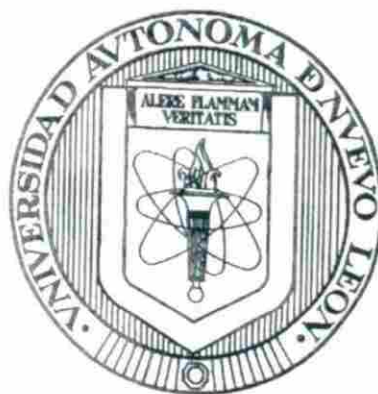


7

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES



**ESTUDIO SOBRE LA TAXONOMÍA, ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN
DE ALGUNOS HONGOS DE LA FAMILIA BOLETACEAE
(BASIDIOMYCETES, AGARICALES) DE MÉXICO**

POR

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
BIOL. JESÚS GARCÍA JIMÉNEZ



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

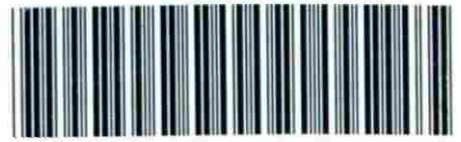
**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN CIENCIAS FORESTALES**

UJA

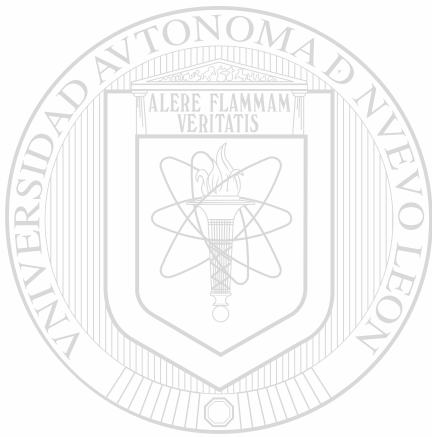
UTÓNOMA D

NERAL DE B

TM
QK629
.B6
G29
c.1



1080092520



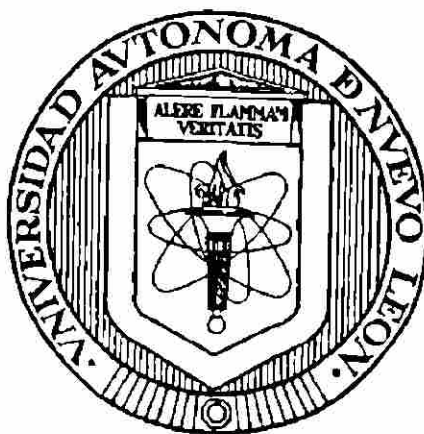
UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES



**ESTUDIO SOBRE LA TAXONOMÍA, ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN
DE ALGUNOS HONGOS DE LA FAMILIA BOLETACEAE
(BASIDIOMYCETES, AGARICALES) DE MÉXICO**

POR

BIOL. JESÚS GARCÍA JIMÉNEZ

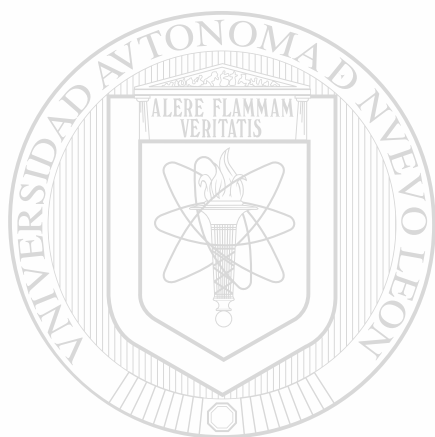
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN CIENCIAS FORESTALES**

LINARES, N.L.

DICIEMBRE 1999

TM
G



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

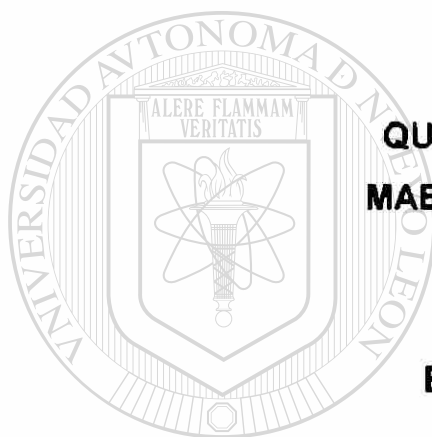


DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

**ESTUDIO SOBRE LA TAXONOMÍA, ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN
DE ALGUNOS HONGOS DE LA FAMILIA BOLETACEAE
(BASIDIOMYCETES, AGARICALES) DE MÉXICO**



**TESIS DE MAESTRÍA
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS FORESTALES**

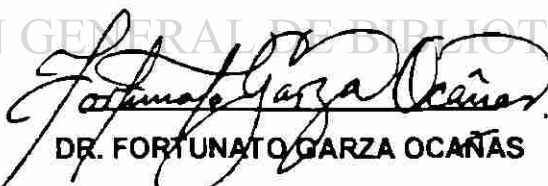
PRESENTA:

BIOL. JESÚS GARCÍA JIMÉNEZ

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

COMISIÓN DE TESIS:

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS


DR. FORTUNATO GARZA OCAÑAS
Presidente


DR. JOSÉ GPE. MARMOLEJO MONSIVAIS
Secretario


DR. CÉSAR MARTIN CANTÚ AYALA
Vocal

LINARES, N. L.

DICIEMBRE, 1999



DEDICATORIA:

**A la memoria de mi amigo el Dr. Rolf Singer
por su brillante contribución a la ciencia de la Micología**

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, por el apoyo recibido para la realización de mis estudios de posgrado.

Al Dr. Fortunato Garza Ocañas, por su amistad y el interés brindado en la dirección y edición del presente estudio.

Al Dr. José Guadalupe Marmolejo Moncivais, por su amistad y apoyo en la revisión y estructuración de algunos apartados del escrito.

Al Dr. César M. Cantú Ayala, por su amistad y ayuda desinteresada en la revisión de este trabajo.

Al Dr. Gastón Guzmán Huerta, por sus atinadas observaciones al escrito y la amistad brindada durante muchos años.

Al Dr. Israel Cantú Silva, por brindarme su amistad durante mi estancia en esta Facultad.

Al Dr. Eduardo J. Treviño Garza, por su amistad y el apoyo recibido durante la edición de este estudio.

Al Dr. Fernando N. González Saldivar, por la amistad brindada durante mis estudios de posgrado y su colaboración en la edición de este escrito.

Al Ing. Oscar Ramírez Rivas por su ayuda en la edición e impresión de este trabajo.

Deseo agradecer sin distinción alguna a todos los Catedráticos y Doctores de la Facultad de Ciencias Forestales, que me brindaron su conocimiento e interés en las ciencias forestales.

Deseo expresar mi especial agradecimiento al Biól. José Castillo Tovar, por haberme inducido a interesante estudio de los hongos y por su constante apoyo en años pasados.

Al Dr. Jorge S. Marroquín de la Fuente, por sus enseñanzas relacionadas a la Botánica durante mis estudios del posgrado, y por su gran amistad.

Al Dr. Gregory M. Mueller, por su amistad y todo el apoyo recibido, durante mi estancia en Chicago.

Al Ing. Miguel Angel Macías Pérez, Director del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, por las facilidades brindadas durante el desarrollo de mis estudios de posgrado.

De manera muy especial quiero agradecer a mi Esposa: Lic. Paula Imelda Morales Flores por su todo su amor, ayuda y comprensión

A mis Hijos: Leccinum e Irmin por su ayuda y su amor

También quiero expresar mi agradecimiento a los encargados de los Herbarios Mexicanos que me permitieron revisar especímenes de los hongos incluidos en éste estudio:

Dr. Joaquín Sifuentes, del Herbario FCME de la U.N.A.M.
Dr. Ricardo Valenzuela Garza del Herbario ENCB del I.P.N.
M.C. Laura Guzmán Dávalos, del Herbario IBUG de la U. de G.
Dr. Gastón Guzmán Huerta, del Herbario XAL del Instituto de Ecología A.C.
Dr. Carlos Ochoa, del Herbario BCMEX de la U.A.B.C.
Dr. Fortunato Garza Ocañas, del Herbario CFNL de la Facultad de Ciencias Forestales de la U.A.N.L.

De manera muy especial deseo agradecer a los amigos que en muchas ocasiones me acompañaron en el trabajo de campo y por sus atinados consejos para desarrollar de una mejor manera este trabajo:

Dr. Felipe Eduardo San Martín González
Dr. Efrén Cázares González
M.C. Gonzalo Guevara Guerrero
M.C. Blanca Arguello Sosa
M.C. Rosa María Arias Mota
Biól. Edna Laura Sánchez Cedillo
Dr. Andrés Eduardo Estrada Castillón
M.C. Guillermo Villasana
Dr. Ricardo Valenzuela Garza
M.C. Carlos Isaac Silva Barrón
Dra. Nahara Ayala
Dr. Carlos Ochoa
Dr. Gerardo Sánchez Ramos
Dr. Robert Jones
Biól. Diana Pedraza Kamino
Biól. Jacinto Treviño Carreón
Ing. Jesús Sáenz Aragón
Biól. Carlos Pensado Plata
Biól. Venancio Vanoye E.

Así como a todos mis estudiantes de la carrera de Biología en la facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, y del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria quienes en múltiples ocasiones me acompañaron en mis salidas a campo.

También quiero agradecer a todas las personas que de alguna u otra manera colaboraron conmigo en la elaboración de este trabajo.

CONTENIDO

Contenido	I
Lista de tablas	II
Lista de láminas	II
Resumen	VIII
Abstract	IX

Capítulo I

Introducción	1
Justificación	2
Objetivos generales	3
Objetivos específicos	3
Hipótesis	3

Capítulo II

Materiales y métodos	4
Revisión de herbarios	4
Recolección de materiales en campo	4
La vegetación	4
Trabajo de laboratorio	5
Aspectos de la clasificación	5
Caracteres de valor taxonómico	5
Características macroscópicas	6
El pileo	6
El himenóforo	6
El estípite	7
El contexto	8
El micelio	8
Reacciones químicas	8
Características microscópicas	9
Estructuras del himenóforo	9
Epicutis del pileo	9
El revestimiento del estípite	10

Capítulo III

Resultados	11
Taxonomía de las especies estudiadas	11
Género <i>Gyroporus</i>	19
Género <i>Gyrodon</i>	28
Género <i>Phlebopus</i>	38
Género <i>Meiorganum</i>	42
Género <i>Suillus</i>	44
Género <i>Xerocomus</i>	90
Género <i>Phylloporus</i>	114
Género <i>Chalciporus</i>	123
Género <i>Pulveroboletus</i>	128

Género *Boletus* 142

Género *Boletellus* 252

Género *Phylloboletellus* 272

Género *Leccinum* 274

Género *Xanthoconium* 294

Género *Veloporphirellus* 296

Género *Porphirellus* 297

Género *Tylopilus* 302

Género *Fistulinella* 314

Género *Austroboletus* 318


Género *Strobilomyces* 322

Resumen de la distribución ecológica de las especies 329

Las especies micorrizógenas 329


Distribución geográfica 330

Literatura citada 331



LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Distribución de las especies por tipo de vegetación en México 325



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

- Lámina 43.** 127 *Boletus clavipes*, 128 *B. edulis* ssp. *aurantioruber*, 129 *B. pinophilus*
Lámina 44. 130 *Boletus pinophilus* var., 131 *B. separans*, 132 *B. pseudoseparans*
Lámina 45. 133 *Boletus atkinsonianus sensu stricto*, 134 *B. atkinsonianus*, 135 *Boletus* sp. 13
Lámina 46. 136 *Boletus griseus*, 137 *Boletellus alveolatus*, 138 *B. betula*
Lámina 47. 139 *Boletellus coccineus* var. *coccineus*, 140 *B. chrysenteroides*, 141 *B. cubensis*
Lámina 48. 142 *Boletellus elatus*, 143 *B. flocculosipes*, 144 *B. intermedius*
Lámina 49. 145 *Boletellus ivoryi*, 146 *B. jalapensis*, 147 *B. pictiformis*
Lámina 50. 148 *Boletellus projectellus*, 149 *B. pseudochrysenteroides*, 150 *B. russellii*
Lámina 51. 151 *Boletellus singeri*, 152 *B. zellerii*, 153 *Boletellus* sp. 1
Lámina 52. 154 *Boletellus* sp. 2, 155 *Phylloboletellus chloephorus* var. *mexicanus*, 156 *Leccinum albellum*
Lámina 53. 157 *Leccinum arbuticola*, 158 *L. aurantiacum*, 159 *L. brunneogriseolum* var.
Lámina 54. 160 *Leccinum chromapes*, 161 *L. duriusculum*, 162 *L. eximium*
Lámina 55. 163 *Leccinum griseum*, 164 *L. manzanitae*, 165 *L. nigrescens*
Lámina 56. 166 *Leccinum quercinum*, 167 *L. rubropunctum*, 168 *L. rugosiceps*
Lámina 57. 169 *Leccinum scabrum*, 170 *L. subglabripes*, 171 *L. sphaerocystis*
Lámina 58. 172 *Leccinum vulpinum*, 173 *Leccinum* sp. 1, 174 *Leccinum* sp. 2
Lámina 59. 175 *Xanthoconium affine* var. *affine*, 176 *X. affine* var. *maculatus*, 177 *X. affine* var. *reticulatus*
Lámina 60. 178 *Veloporphyrillus pantoleucus*, 179 *Porphyrellus cyaneotinctus*, 180 *P. pacificus*
Lámina 61. 181 *Porphyrellus porphyrosporus*, 182 *P. sordidus*, 183 *P. umbrosus*
Lámina 62. 184 *Porphyrellus zaragozae*, 185 *Tylopilus alboater*, 186 *T. balloui*
Lámina 63. 187 *Tylopilus brachypus*, 188 *T. ferrugineus*, 189 *T. gomezii*
Lámina 64. 190 *Tylopilus griseocarneus*, 191 *T. indecisis*, 192 *T. jalapensis*
Lámina 65. 193 *Tylopilus lividobrunneus*, 194 *T. montoyae*, 195 *T. plumbeoviolaceus*
Lámina 66. 196 *Tylopilus rubrobrunneus*, 197 *T. subcellulosus*, 198 *T. subniger*
Lámina 67. 199 *Tylopilus tabacinus*, 200 *T. vinaceogriseus*, 201 *T. williamsii*
Lámina 68. 202 *Tylopilus obscurus*, 203 *Fistulinella conica*, 204 *F. guzmaniana*
Lámina 69. 205 *Fistulinella mexicana*, 206 *F. wolfeana*, 207 *Austroboletus gracilis* var. *gracilis*
Lámina 70. 208 *Austroboletus gracilis* var. *laevipes*, 209 *A. heterospermus*, 210 *A. neotropicalis*
Lámina 71. 211. *Strobilomyces confusus*, 212 *S. floccopus*

Microscopía de las especies estudiadas

- Lámina 72** *Gyroporus cyanescens*
Lámina 73 *Gyroporus castaneus*
Lámina 74 *Gyroporus purpurinus*
Lámina 75 *Gyroporus subalbellus*
Lámina 76 *Gyroporus umbrinisquamosus*
Lámina 77 *Gyrodon meruloides*
Lámina 78 *Gyrodon monticola*
Lámina 79 *Gyrodon rompelii*
Lámina 80 *Gyrodon exiguus*

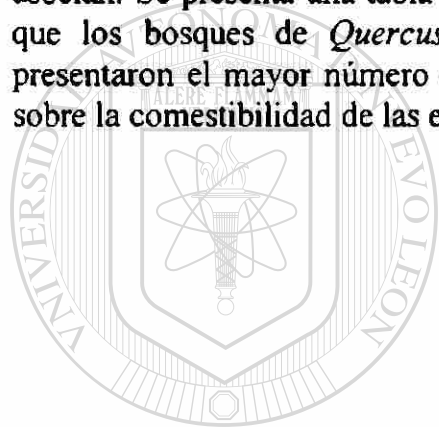
Lámina 81	<i>Gyrodon proximus</i>
Lámina 82	<i>Phlebopus portentosus</i>
Lámina 83	<i>Phlebopus brasiliensis</i>
Lámina 84	<i>Meiorganum curtisii</i>
Lámina 85	<i>Suillus lakei</i>
Lámina 86	<i>Suillus spraguei</i>
Lámina 87	<i>Suillus decipiens</i>
Lámina 88	<i>Suillus caeruleus</i>
Lámina 89	<i>Suillus flavoluteus</i>
Lámina 90	<i>Suillus americanus</i>
Lámina 91	<i>Suillus cothurnatus ssp. hiemalis</i>
Lámina 92	<i>Suillus luteus</i>
Lámina 93	<i>Suillus pseudobrevipes</i>
Lámina 94	<i>Suillus brunnescens</i>
Lámina 95	<i>Suillus acidus</i>
Lámina 96	<i>Suillus tomentosus var. discolor</i>
Lámina 97	<i>Suillus tomentosus var. tomentosus</i>
Lámina 98	<i>Suillus hirtellus ssp. thermophilus</i>
Lámina 99	<i>Suillus reticulatus</i>
Lámina 100	<i>Suillus punctipes</i>
Lámina 101	<i>Suillus placidus</i>
Lámina 102	<i>Suillus brevipes var. subgracilis</i>
Lámina 103	<i>Suillus pungens</i>
Lámina 104	<i>Suillus chiapasensis</i>
Lámina 105	<i>Suillus granulatus</i>
Lámina 106	<i>Suillus pallidiceps</i>
Lámina 107	<i>Xerocomus badius</i>
Lámina 108	<i>Xerocomus chrysenteron</i>
Lámina 109	<i>Xerocomus sp. 1</i>
Lámina 110	<i>Xerocomus dryophilus</i>
Lámina 111	<i>Xerocomus leonis</i>
Lámina 112	<i>Xerocomus illudens ssp. xanthomycelinus</i>
Lámina 113	<i>Xerocomus subtomentosus</i>
Lámina 114	<i>Xerocomus truncatus</i>
Lámina 115	<i>Xerocomus coccolobae</i>
Lámina 116	<i>Xerocomus caeruleonigrescens</i>
Lámina 117	<i>Xerocomus cuneipes</i>
Lámina 118	<i>Xerocomus sp. 2</i>
Lámina 119	<i>Xerocomus sp. 3</i>
Lámina 120	<i>Xerocomus sp. 4</i>
Lámina 121	<i>Xerocomus sp. 5</i>
Lámina 122	<i>Phylloporus rhodoxanthus</i>
Lámina 123	<i>Phylloporus foliiporus</i>
Lámina 124	<i>Phylloporus guzmanii</i>
Lámina 125	<i>Phylloporus leucomycelinus</i>
Lámina 126	<i>Chalciporus amarellus</i>
Lámina 127	<i>Chalciporus piperatus</i>

Lámina 128	<i>Chalciporus rubinellus</i>
Lámina 129	<i>Pulveroboletus auriporus</i>
Lámina 130	<i>Pulveroboletus caespitosus</i>
Lámina 131	<i>Pulveroboletus curtisii</i>
Lámina 132	<i>Pulveroboletus flaviporus</i>
Lámina 133	<i>Pulveroboletus hemichrysus</i>
Lámina 134	<i>Pulveroboletus ravenelii</i>
Lámina 135	<i>Pulveroboletus mazatecorum</i>
Lámina 136	<i>Pulveroboletus retipes</i>
Lámina 137	<i>Boletus rubellus</i>
Lámina 138	<i>Boletus pulverulentus</i> var.
Lámina 139	<i>Boletus pulverulentus</i> ssp. <i>typicus</i> forma
Lámina 140	<i>Boletus bicoloroides</i>
Lámina 141	<i>Boletus subfraternus</i>
Lámina 142	<i>Boletus campestris</i>
Lámina 143	<i>Boletus</i> sp. 1
Lámina 144	<i>Boletus</i> sp. 2
Lámina 145	<i>Boletus</i> sp. 3
Lámina 146	<i>Boletus</i> sp. 3
Lámina 147	<i>Boletus</i> sp. 4
Lámina 148	<i>Boletus luridus</i>
Lámina 149	<i>Boletus satanas</i>
Lámina 150	<i>Boletus michoacanus</i>
Lámina 151	<i>Boletus satanoides</i>
Lámina 152	<i>Boletus rubroflammeus</i>
Lámina 153	<i>Boletus subvelutipes</i>
Lámina 154	<i>Boletus austrinus</i>
Lámina 155	<i>Boletus hypocarycinus</i>
Lámina 156	<i>Boletus erythropus</i>
Lámina 157	<i>Boletus</i> sp. 5
Lámina 158	<i>Boletus vermiculosus</i>
Lámina 159	<i>Boletus fagicola</i>
Lámina 160	<i>Boletus subluridellus</i>
Lámina 161	<i>Boletus amygdalinus</i>
Lámina 162	<i>Boletus</i> sp. 6
Lámina 163	<i>Boletus</i> sp. 7
Lámina 164	<i>Boletus frostii</i>
Lámina 165	<i>Boletus frostii</i> .
Lámina 166	<i>Boletus floridanus</i>
Lámina 167	<i>Boletus rubricitrinus</i>
Lámina 168	<i>Boletus underwoodi</i>
Lámina 169	<i>Boletus flavissimus</i>
Lámina 170	<i>Boletus luridellus</i>
Lámina 171	<i>Boletus</i> sp. 8
Lámina 172	<i>Boletus</i> sp. 9
Lámina 173	<i>Boletus</i> sp. 10
Lámina 174	<i>Boletus pseudosulphureus</i>

Lámina 175	<i>Boletus auripes</i>
Lámina 176	<i>Boletus speciosus</i>
Lámina 177	<i>Boletus appendiculatus</i>
Lámina 178	<i>Boletus insuetus</i>
Lámina 179	<i>Boletus pseudopeckii</i>
Lámina 180	<i>Boletus sp. 11</i>
Lámina 181	<i>Boletus calopus</i>
Lámina 182	<i>Boletus inedulis</i>
Lámina 183	<i>Boletus rubripes</i>
Lámina 184	<i>Boletus peckii</i>
Lámina 185	<i>Boletus pallidus</i>
Lámina 186	<i>Boletus sp. 12</i>
Lámina 187	<i>Boletus aestivalis</i>
Lámina 188	<i>Boletus atkinsonii</i>
Lámina 189	<i>Boletus variipes</i>
Lámina 190	<i>Boletus variipes</i> var. <i>fagicola</i>
Lámina 191	<i>Boletus barrowsii</i>
Lámina 192	<i>Boletus clavipes</i>
Lámina 193	<i>Boletus edulis</i> ssp. <i>aurantioruber</i>
Lámina 194	<i>Boletus pinophilus</i>
Lámina 195	<i>Boletus pinophilus</i> var.
Lámina 196	<i>Boletus separans</i>
Lámina 197	<i>Boletus pseudoseparans</i>
Lámina 198	<i>Boletus atkinsonianus</i> sensu stricto
Lámina 199	<i>Boletus atkinsonianus</i> forma
Lámina 200	<i>Boletus sp. 13</i>
Lámina 201	<i>Boletus griseus</i>
Lámina 202	<i>Boletellus cubensis</i>
Lámina 203	<i>Boletellus elatus</i>
Lámina 204	<i>Boletellus intermedius</i>
Lámina 205	<i>Boletellus pictiformis</i>
Lámina 206	<i>Boletellus sp. 1</i>
Lámina 207	<i>Boletellus sp. 2</i>
Lámina 208	<i>Leccinum brunneogriseolum</i> var.
Lámina 209	<i>Leccinum brunneogriseolum</i> var.
Lámina 210	<i>Leccinum manzanitae</i>
Lámina 211	<i>Leccinum sphaerocystis</i>
Lámina 212	<i>Leccinum sp. 1</i>

RESUMEN

Se realizó un estudio sobre la Taxonomía de los hongos de la Familia Boletaceae en México. Se estudiaron alrededor de 1500 especímenes de hongos dentro de los cuales se logró identificar 212 taxa adscritos a 20 géneros de la familia, de estos se reconocieron 5 especies de *Gyroporus*, 5 de *Gyrodon*, 2 de *Phlebopus*, 1 de *Meiorganum*, 28 de *Suillus*, 15 de *Xerocomus*, 6 de *Phylloporus*, 3 de *Chalciporus*, 8 de *Pulveroboletus*, 63 de *Boletus*, 18 de *Boletellus*, 1 de *Phylloboletellus*, 19 de *Leccinum*, 3 de *Xanthoconium*, 1 de *Veloporphyrellum*, 6 de *Porphyrellus*, 18 de *Tylopilus*, 4 de *Fistulinella*, 4 de *Austroboletus* y 2 de *Strobilomyces*. De estos, 48 corresponden a nuevos registros para el país y 25 constituyen probables nuevos taxa. Se presentan descripciones completas de las estructuras tanto macro como microscópicas para la mayor parte de las especies y discusiones del material ya conocido en México. Se presentan fotografías y dibujos de la mayor parte del material. Se incluyen aspectos de la distribución ecológica de las especies como son las características del hábitat, hábito y, en su caso, los hospederos vegetales con los que se asocian. Se presenta una tabla sobre la distribución ecológica de las especies que muestra que los bosques de *Quercus*, seguidos de los bosques mixtos de *Pinus* - *Quercus* presentaron el mayor número de especies de boletáceos. Finalmente se discuten aspectos sobre la comestibilidad de las especies consideradas.



UANL

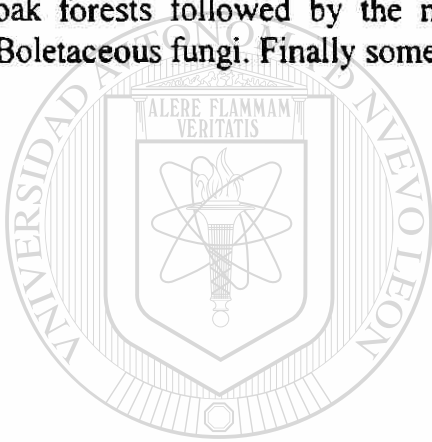
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ABSTRACT

A study about taxonomy of fungi belonging to Family Boletaceae in Mexico was made. A total of 1500 specimens were examined. 212 taxa belonging to 20 genera of this Family were identified. In detail 5 species of *Gyroporus*, 5 of *Gyrodon*, 2 of *Phlebopus*, 1 of *Meiorganum*, 28 of *Suillus*, 15 of *Xerocomus*, 6 of *Phylloporus*, 3 of *Chalciporus*, 8 of *Pulveroboletus*, 63 de *Boletus*, 18 of *Boletellus*, 1 of *Phylloboletellus*, 19 of *Leccinum*, 3 of *Xanthoconium*, 1 of *Veloporphyrellum*, 6 de *Porphyrellus*, 18 de *Tylopilus*, 4 de *Fistulinella*, 4 de *Austroboletus*, and 2 of *Strobilomyces* were found. From them, 48 are new records to Mexico and 25 are probably new taxa to the science. Full descriptions of macro and microscopic features for most of the studied species are included. For the already well known species in Mexico, a brief discussion is given. Photographs and drawings for the most of the considered species are included. Some aspects about ecology, ecological and geographical distribution of the studied species are also included. Data about habitat, habit, and associated plants are also given. As a result of this study it can be concluded that the oak forests followed by the mixed pine-oak forests exhibited the highest diversity of Boletaceous fungi. Finally some aspects about edibility of studied taxa are discussed.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO 1

Introducción

México es un país destacado por su alta diversidad biológica. Esta se ve determinada en gran parte por su ubicación geográfica y por la convergencia de las regiones florísticas Holártica y Neotropical, así como por su compleja orografía. Otras consideraciones al respecto se relacionan con el pasado geológico que ha permitido, a través de distintos procesos, las migraciones de la biota en dirección austral y boreal durante las glaciaciones, permitiendo la distribución de una riqueza biológica de alta magnitud en la actualidad. En cuanto a esto se estima que deben existir entre 25,000 y 30,000 especies de plantas vasculares, lo que representa entre un 6 y 8% de las especies del planeta. Si consideramos la relación existente entre plantas y hongos y el criterio del simbiote obligado en el que se manifiesta la dependencia estricta del hongo en relación a los hospederos o sustratos vegetales o animales. Estos aspectos y correlaciones con estudios realizados con países más estudiados micológicamente como Gran Bretaña. Con base a esto Guzmán, (1998a) consideró la posible existencia en México de aproximadamente 200,000 especies de hongos, de las cuales se conocen solo aproximadamente 7000 especies, esto nos indica un fuerte desconocimiento de este grupo biológico y sobre todo considerando las estimaciones de biodiversidad fúngica en el planeta que según Hawksworth, (1991); y Hawksworth & Kalin-Arroyo, (1995) es de entre 1.5 a 2.5 millones de especies. En México, es el estado de Veracruz del que más especies de hongos han sido determinadas, esto obedece principalmente a la organización del grupo de investigadores del Instituto de Ecología A.C., que bajo la asesoría del Dr. Gastón Guzmán, así como por la visita constante de investigadores a esa región desde el siglo XVI que han posibilitado el registro de 1400 especies de macromicetos (Guzmán, 1998 b). Sin embargo, el mismo autor señaló que tan solo en el caso de Veracruz es posible que sea un 10% lo que se conoce de la micobiota del estado y considerando lo dicho anteriormente es posible que para el país se conozca aproximadamente el 3.5 % de su diversidad fúngica. Algo a lo que se debe prestar atención es la constante degradación de las comunidades forestales y en particular de los bosques tropicales que determinan en gran parte y, por consiguiente, ponen en riesgo la permanencia de la alta biodiversidad que existe en México. Es importante reconocer que uno de los principales problemas para avanzar en el estudio de la biodiversidad es la falta de especialistas en los distintos grupos biológicos que permitan desarrollar estudios en principio taxonómicos y posteriormente de aplicación del conocimiento en distintos campos productivos. En lo que a los estudios micológicos se refiere, los macromicetos son quizás el grupo más conocido debido a su importancia ecológica como desintegradores de la materia orgánica y por sus asociación simbiótica en la formación de micorrizas. Otros estudios implican el conocimiento de hongos fitopatógenos y parásitos de animales o saprobios de importancia económica como en el caso de las levaduras. Entre los estudios sobre los macromicetos están los listados de sitios particulares, estos generalmente incluyen hongos de las clases Ascomycetes y Basidiomycetes, y a veces también han sido incluidos algunos Zygomycetes, Myxomycetes y líquenes de distintas regiones del país. En cuanto a trabajos sobre boletáceos se refiere, se pueden mencionar, entre otros, a Murrill, (1910) quien describió *Ceromyces jalapensis* de la región de Xalapa, Veracruz; Singer, (1957) citó 4 especies de Boletáceos del Estado de México y 4 del Estado de Oaxaca. Gispert, (1958) describió 12 especies del género *Boletus* del Distrito Federal; Heim & Perreau, (1964) describieron *Porphyrellus alveolatus* y *P. heterospermus* de Oaxaca y *Strobilomyces*

floccopus y *F. confusus* de Hidalgo y Puebla. Guzmán, (1966) estudió 5 especies de Boletáceos provenientes del volcán Popocatepetl, por otra parte Pérez-Silva, (1970) describió *Gyrodon merulioides*, *G. monticola*, *Strobilomyces floccopus* y *S. confusus* del centro y sureste del país; Guzmán, (1974) publicó a *Fistulinella mexicana* en un estudio sobre el género *Fistulinella* y las relaciones florísticas de México y Africa. Guzmán-Dávalos & Guzmán, (1978) registraron a 3 especies del género *Boletus* y 4 de *Suillus* del sureste de México. Castillo *et al.*, (1979) registraron 11 especies de boletáceos de los estados de Coahuila y Nuevo León. Guzmán & Guzmán-Dávalos, (1984) describieron a *Phlebopus colossus*, *Phylloporus rhodoxanthus* y *Tylopilus felleus*. Guzman *et al.*, (1986) describieron a *Tylopilus rubrobrunneus* del estado de Veracruz. Montoya & Bandala, (1987) registraron a *Phylloporus foliiporus* y *Boletus frostii* del estado de Veracruz. Otros estudios más detallados de tipo monográficos que incluyen grupos particulares de hongos han sido desarrollados, entre ellos están los de Guzmán, (1970) sobre el género *Scleroderma*, Guzmán, (1983) sobre el género *Psilocybe*. Los Hidnáceos estipitados fueron estudiados por Cifuentes, (1996). *Phaeocollybia* por Bandala, (1994) y del Suborden Boletineae por Singer *et al.*, (1990, 1991 y 1992). En este último Suborden los primeros estudios fueron realizados por distintos autores, entre estos están Armeria-García, (1976) sobre los Boletáceos del estado de Veracruz, el de Guzmán, (1977) quien cito a especies de la región central del país, el de García & Castillo, (1981) sobre los Boletaceos y Gomfidiáceos de Nuevo León. Cappello & Cifuentes, (1982) realizaron un estudio sobre el género *Suillus* en México. García *et al.*, (1986) registraron hongos de distintas entidades del país. García (1993) registró algunas especies de Boletineae de la región noreste de México. González-Velázquez & Valenzuela, (1993; 1995). Singer *et al.*, (*op cit.*) realizaron un estudio sobre grupos particulares de Boletineae incluyendo a los Paxillaceae, Gomphidiaceae, Gyroporoideae, Gyrodontoideae, los Boletoidae con esporas de color rosa o café chocolate y los géneros *Boletellus* y *Phylloboletellus*. El conocimiento sobre algunos géneros de Boletáceos de México está algo avanzando. Nuevos datos sobre otras especies de otros géneros, y más particularmente de los de la subfamilia Xerocomoideae y del género *Boletus*, se incluyen en el presente estudio. Con el fallecimiento del Dr. Rolf Singer en 1993, quien fuera el principal promotor del estudio de los hongos Boletáceos de México y con el que se tenía establecido desarrollar de una monografía del género *Boletus*, los avances en el estudio de los hongos Boletáceos de México se vieron afectados pero en el presente estudio se presenta la principal aportación actual para la continuación del mismo.

Justificación.

En base a lo arriba mencionado, se aprecia que son pocos los estudios, que de manera detallada, se han realizado sobre las especies de hongos de la Familia Boletaceae en México. Por otro lado, una buena parte de los estudios micológicos realizados hasta ahora se presentan sólo en forma de listados citando a algunas especies. Sin embargo, en ocasiones no es posible encontrar referencias de los números de herbario correspondientes al material examinado reportado y esto, aunado a la carencia de una descripción completa del material referenciado de las colecciones, imposibilita o dificulta su correcta corroboración. En el presente estudio se planteó con el propósito de realizar un inventario y actualización del conocimiento de las especies de hongos de los diferentes géneros de la Familia Boletaceae en México, cuyos representantes juegan un papel importante dentro de la economía forestal por ser en su mayor parte simbiontes micorrizógenos con coníferas y fagáceas y con algunos otros árboles habitantes, tanto de bosques de climas templados y

tropicales. Por otro lado, muchas especies de este grupo son muy apreciadas por su comestibilidad, siendo abundantemente consumidas y comercializadas, principalmente por los habitantes de la zona central del país. Una buena parte de la diversidad vegetal de la que dependen los hongos se ha estado perdiendo debido a la constante alteración y eliminación del mismo esto pone en grave riesgo las poblaciones no solo de las propias especies vegetales sino también las de los organismos asociados, donde los hongos se ven altamente representados. Es importante conocer los grupos de hongos existentes en esos sitios a fin de señalar su existencia y reconocer en ellos características que permitan darle una utilidad al recurso y al mismo tiempo que sean considerados en los planes de uso sustentable de los ecosistemas y favorecer así su conservación. Otra justificante para la realización de este estudio fue la actualización y corroboración y, en su caso corrección de las determinaciones del material correspondiente a este grupo de hongos que se encuentra depositado en los diferentes herbarios revisados.

Objetivos generales

- 1.- Conocer la taxonomía de las especies de hongos del Familia Boletaceae
- 2.- Reconocer las correlaciones ecológicas de esta familia de hongos con las comunidades vegetales con las que se asocia
- 3.- Ampliar el conocimiento sobre la distribución geográfica de estas especies de hongos en México

Objetivos específicos

- 1.- Reconocer a las especies de hongos de los diferentes géneros de la Familia Boletaceae en México en base a su morfología y características taxonómicas distintivas.
- 2.- Reconocer a los hospederos vegetales con que se asocian las especies de hongos de esta Familia así como a su asociación con un tipo de hábitat particular.
- 3.- Aportar información confiable sobre la nueva distribución conocida de especies

Hipótesis

México presenta un alto nivel de biodiversidad vegetal y en ella se encuentran ampliamente distribuidos los bosques ectotróficos que tienen una alta diversidad de especies de hongos de la Familia Boletaceae. Existe una alta correlación entre la diversidad vegetal de estos bosques y de las especies de hongos de esta Familia que ha resultado de la coevolución de la simbiosis micorrizógena.

CAPITULO 2

Materiales y métodos

2.1 Revisión de herbarios

Se realizó la revisión de materiales depositados en los principales herbarios institucionales. Estos son el Herbario del Facultad de Ciencias Biológicas de la UANL (UNL); Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales de la UANL (CFNL); Herbario del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria (ITCV); Herbario del Instituto de Ecología A.C. (XAL); Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN (ENCB); Herbario del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (IBUG); Herbario de la Facultad de Ciencias de la UNAM (FCME); Herbario de la Universidad de Baja California (BCMEX); Herbario del Instituto de Biología de la UNAM (MEXU) y al Herbario de la Universidad Autónoma de Morelos (HEMIM).

2.2 Recolecta de materiales en campo

El material examinado ha sido en gran parte obtenido a través de la colección micológica por el autor durante los últimos 20 años en más de 200 excursiones al campo en distintas entidades del país con diversos tipos de vegetación. Se realizaron excursiones al campo, que fueron apoyadas a través de distintos proyectos financiados por las siguientes instituciones: CONACYT, CoSNET, Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, Universidad Autónoma de Nuevo León, Universidad Autónoma de Queretaro, Universidad Autónoma de Tamaulipas, COTACYT, Gobierno del Estado de Tamaulipas, Museo Field de Historia Natural de Chicago y la Agencia Internacional de Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de Norteamérica. Otra parte del trabajo de campo fue financiado por el autor. Para la recolección del material examinado se siguieron los criterios usuales en estudios micológicos tradicionales que implican el registro de características del hábitat y el registro fotográfico del material, así como el registro de las características macroscópicas de importancia y valor taxonómico para la Familia Boletaceae y algunas reacciones químicas para posteriormente proceder al deshidratado del mismo y a su herborización.

2.3 La vegetación

El conocimiento de de la vegetación es esencial para conocer las expectativas de encontrar material en ciertas regiones, esto es algo que la mayoría de los micólogos reconocen antes de iniciar las actividades de recolección el el campo, aquí es muy importante la asesoría de botánicos competentes que contribuyan en la identificación de material botánico, principalmente forestal, el estudio de Rzedowski (1978) es de gran utilidad en esta parte del trabajo. En este sentido podemos afirmar que los bosques ectotróficos mas abundantes de México son los encinares, mismos que albergan una interesante biota micologica.

2.4 Trabajo de Laboratorio

Este se llevó a cabo principalmente en el Herbario Micológico del Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, donde se procedió a la revisión de la mayor parte de los especímenes de cada género seleccionado. El material fue examinado siguiendo las técnicas micológicas rutinarias para el estudio de macromicetos. Realizando cortes de las distintas partes del basidoma (e.g. cutícula del píleo, tubos, láminas, estípites) y realizando preparaciones utilizando principalmente KOH 5% y solución de Melzer. Para la observación microscópica se utilizó un microscopio Carl Zeiss Modelo K7D. Para establecer el tamaño de las estructuras microscópicas (e.g. esporas, basidios, queilocistidios, pleurocistidios, elementos del epicutis y del estípites) de las especies se realizaron mediciones con un ocular micrométrico, y se tomaron como base un promedio de 30-50 mediciones por estructura. Posteriormente se realizaron dibujos a escala de cada una de las estructuras observadas. Para la identificación del material se utilizó la literatura especializada correspondiente, entre otros a los estudios de Singer, (1945,1947,1965,1967,1977); Singer *et al.*, (1983, 1986, 1990, 1991, 1992); Snell & Dick, (1970); Smith & Thiers, (1964,1971); Thiers, (1975); Pegler, (1983); Watling, (1970); Wolfe, (1979); Grund & Harrison, (1976).

2.5 Aspectos de la clasificación

La Familia Boletaceae Chevalier pertenece al Suborden Boletineae junto con la Familias Paxillaceae, y Gomphidiaceae, y existen entre ellas diferencias significativas y bien delimitadas por Singer, (1986). Otros criterios de clasificación como el de Gilbert, (1931) consideran a los boletáceos dentro del Orden Boletales que incluía a los hongos putrescibles de himenóforo tubuloso y sus afines. También Julich, (1981) separó a estos en los Boletaceae y Boletellaceae, sin embargo Singer *op.cit.* comprende géneros realmente no pertenecientes al grupo y algunos sinonimos. Otros criterios taxonómicos tendientes a establecer relaciones evolutivas entre grupos de Agaricales son los de Kreisel, (1969) y fundamentados en criterios quimiotaxonómicos son los de Bresinski, (1974) y Bresinski & Besl, (1979). Este criterio de establecer el Orden Boletales parece tener aceptación en la actualidad ya que es más integrativo al considerar grupos filéticos con afinidad química y considerando la tendencia hacia la gateromicetización de grupos epigeos y la inclusión de grupos de hongos hipógeos. Las implicaciones taxonómicas de los Boletineae en relación a sus componentes químicos son muy amplias, algunos de los compuestos encontrados son: ácido variegático, ácido xerocómico, gyrocianina, gyroporina, dopa-melaninas, ácido variegático y variegatorubina, ácido pulvínico y grevilinas, algunos de los cuales oxidan de color azul rojo a los basidiomas. En el estudio aquí presentado se toma el criterio de clasificación de Singer, (1986) por ser el mas aceptado y presentar una mejor definición taxonómica.

2.6 Caracteres de valor taxonómico

Los hongos de la familia Boletaceae se pueden distinguir en general por la presencia de basidiomas carnosos y generalmente putrescibles, aún que en algunos géneros como *Phylloporus* y *Phylloboletellus* el himenóforo es lamelar, este presenta la trama himenoforal típica de la familia y del Suborden Boletineae. Es también importante reconocer su hábito micorrizógeno con especies forestales principalmente con árboles o arbustos de las familias Fagaceae Pinaceae, Betulaceae, Salicaceae y Ericaceae.

2.6.1 Características macroscópicas

El basidioma es la estructura reproductiva de las especies, entre estas existen diferencias y similitudes notables mismas que han sido consideradas por los taxónomos en el establecimiento de los diferentes criterios de clasificación. Las partes principales que componen un basidioma típico de boletaceae son: el píleo, el himenóforo, el estipite y el contexto. Estos presentan formas, tamaños, texturas, consistencia, ornamentaciones, colores, olores y sabores distintos.

2.6.1.1 El Píleo

Este puede ser grande mediano o pequeño, aunque esta clasificación es relativa se pueden encontrar especies desde 10 a 30 mm de diámetro hasta 250-300 mm, esto nos muestra la notable variabilidad morfológica de este grupo de hongos. La forma típica en los Boletáceos es la convexa aunque esto puede obedecer a la fases del desarrollo cambiando notablemente en sus distintas fases llegando a ser plano-convexo o plano o puede mantenerse en esta forma hasta la madurez. En este sentido es importante reconocer esta variación y reconocer otras características al mismo tiempo como son del estipite e himenóforo. El píleo convexo es característico de la mayoría de los géneros excepto en algunos *Xerocomus* y *Phylloporus* en los cuales puede ser plano, y en el caso de *Gyrodon*, este es generalmente pulvinado o depreso. La textura de la superficie del píleo puede variar desde lisa a velutinosa, tomentosa, escamosa o flocosa o rímbosa, rímboso-areolada, profundamente areolada o agrietada, seca, viscida o glutinosa aunque estos caracteres toman mas validez cuando se correlacionan con otras características como las del himenóforo, estipite o contexto como en el caso de *Fistulinella* el que se distingue por la presencia de un píleo viscido y el himenóforo de color rosáceo o pálido. Los colores de la superficie pueden variar desde los opacos grises, café grisáceo a negruzco de algunos *Porphyrellus*, *Tylopilus*, *Xanthoconium* y *Austroboletus* hasta los amarillos, anaranjados rojos o violáceos de algunos *Xerocomus*, *Pulveroboletus*, *Boletus* y *Boletellus* entre otros. Los colores paja amarillentos, anaranjados, café anaranjados, castaño rojizo o café violáceo u oliváceos son propios de *Suillus*, algunos *Xerocomus*, *Leccinum*, *Gyroporus*, *Phlebopus* y *Gyrodon* entre otros. El color estrictamente negro o y combinado con blanco o color crema es típico de *Strobilomyces*, otro color menos comun es el caso del verde a oliváceo de *Austroboletus neotropicalis*.

2.6.1.2 El Himenóforo

Esta estructura se conforma por el conjunto de tubos y sus poros, los que se adhieren al contexto en posición típicamente vertical o perpendicular a la extensión del píleo y también se adhieren al estipite, son decurrentes sobre este o libres del mismo o se ven depresos al acercarse al mismo. En este caso la caracterización de los tubos y poros en cuanto a medidas, forma, color y cambio de color es muy importante en distinciones de nivel específico, los patrones de coloración de los tubos y poros generalmente estan relacionados con el color de la esporada por lo que esta estructura es importante en la determinación de los géneros y en la clasificación en subfamilias, algunos tipos de himenóforo se han reconocido como es el caso del himenóforo *Boletinoide* el cual consiste en un arreglo radial de tubos con poros angulares simétrica y radialmente dispuestos alrededor del

estípite, o el tipo *Gyrodontoide* el cual es algo irregular o gyroso con aspecto parcialmente alveolado, de tubos poco profundos y decurrentes. La mayor parte de los boletáceos presentan tubos del tipo *Boletoides* cuyos poros pueden ser angulares, subangulares, circulares o semicirculares, isodiamétricos pero usualmente de diámetro es variable en un mismo espécimen. Un caso importante y que ha causado notable controversia entre los taxónomos es el caso de *Xerocomus* cuyas especies en su mayoría presentan poros angulares y usualmente grandes o más grandes que en la mayoría de los otros géneros. En este caso existen características distintivas como es la trama himenoforal del tipo *Phylloporoide* la cual en el criterio de algunos autores como Singer, (1986); y Pegler, (1971) distingue a *Xerocomus* de *Boletus*. Por otra parte un caso especial de trama se presenta en *Meiorganum curtisii*, este fue revisado por Singer *et al.*, (1990) quienes reconocieron una estructura lamelar y venosa con uniones entre lamelas y mostrando un aspecto corrugado muy característico en su himenóforo. Otro interesante caso es el del género *Chalciporus* el cual presenta tanto tubos y poros concoloros o aproximadamente concoloros de color rosáceo, rojizo, vináceo o color canela, esta característica es considerada por taxónomos reconocidos como Singer, Pegler, Moser y Heinemann entre otros para reconocerlo como un género independiente de *Boletus*. Considerando que la mayoría de las especies de *Boletus* tienen tubos de color amarillo oliváceo a oliváceo o algunos café oliváceo, en concordancia con el color de su esporada mientras que en *Chalciporus* es justamente de color café o ámbar oscuro o algo rojizas y nunca oliváceas, esto permite con mayor razón la consistencia taxonómica del género. En el caso del género *Boletus* el color de los poros permite su clasificación de algunas secciones ya que la mayoría de las secciones presentan poros oliváceos o amarillos concoloros con los tubos, excepto en la mayor parte de los *Boletus* de la Sección *Luridi* en la cual estos son discoloros de color anaranjado, rojo ladrillo, rojo sangre, rosa, vináceo, café amarillento o café oscuro, sin embargo de ninguna manera similares a los de *Chalciporus*. Por otro lado, un grupo de géneros que presentan poros y esporas que van desde blanquecinos, rosáceo pálido o color café grisáceo o vináceo son: *Tylopilus*, *Porphyrellus*, *Veloporphryrellus*, *Fistulinella*, *Xanthoconium* y *Austroboletus*. Mientras que los Gyroporoideae presentan tubos y esporas amarillos y los Suilloideae de colores amarillos generalmente no muy brillante. Estos colores así como los de otras partes del basidioma están relacionados con los compuestos químicos que contienen algunos de los cuales se citan con anterioridad.

2.6.1.3 El Estípite

La estructura es importante en la caracterización de algunos géneros, de este se reconocen formas desde cilíndricas o flexuosas, bulbosas, ventricosas, clavadas u obclavadas o acuminadas a la base, sólido o hueco o cavernoso, cortos y largos, notoriamente cortos se presentan en algunos *Boletus* de la Secc. Subpruinosi y en algunos *Xerocomus* mientras que en *Boletellus jalapensis* puede medir 230 mm de largo por 8-10 mm de grosor, es decir muy angosto y largo con respecto al diámetro del píleo. La posición con respecto al píleo de tipo central es la más común entre los géneros, pero estípites excéntricos se presentan en *Phlebopus* y *Gyrodon* y el estípite lateral es usual en *Gyrodon*, mientras que *Meiorganum* es sésil. La superficie puede ser lisa o distintamente ornamentada, pudiendo ser escamosa, velutinosa, longitudinalmente lineada, furfurácea, glandular, reticulada parcialmente reticulada, viscosa o glutinosa u otros tipos, esta característica tiene alto valor taxonómico en el caso del género *Gyroporus* cuyas especies se distinguen por la presencia del estípite hueco o cavernoso o *Suillus* el que presenta usualmente el estípite glandular, *Leccinum* el

cual presenta el estípite escamoso o al menos furfuráceo. Mientras que la combinación de y píleo y estípite viscidos corresponde a algunas secciones de *Pulveroboletus*. El estípite ventricosos, bulboso o cilíndrico y reticulado es muy típico de los hongos de las Secciones *Luridi* y *Appendiculati*, mientras que estípites delgados y furfuráceos o lisos corresponden comunmente a los *Boletus* de la Sección *Subpruinosi*, aunque también a algunas especies de *Austroboletus* y otros géneros. Estípites prominentemente reticulados o con reticulación alveolada han sido registrados en especies de distintos géneros como en *Boletus frostii*, *Boletellus alveolatus*, *Boletellus betula* y *Austroboletus neotropicalis*.

2.6.1.4 El Contexto

Esta es una importante característica que permite reconocer principalmente especies siendo los colores más comunes el blanco, amarillo pálido, o el amarillo brillante o rojizo en ciertas partes del píleo y más comunmente del estípite. Mas importante es el cambio de color al exponerse y oxidarse algunos de sus compuestos químicos, el cambio apreciable mas común es al azul o verde como en muchos *Boletus*, *Leccinum*, *Porphyrellus*, *Xerocomus*, algunos *Gyroporus* y *Suillus*. O el cambio a rojizo, ocráceo o café rojizo en algunos *Tylopilus* y *Porphyrellus*. El olor del contexto es un carácter secundario pero a veces es constante en algunas especies por ejemplo en *Boletus pinophilus* var. recolectado en varias ocasiones en Chiapas se percibe un olor a ajo, mientras que el olor frutoso de *Porphyrellus cyaneotinctus* o el olor perfumado de *Suillus punctipes*, a tamarindo o guayaba de *Tylopilus tabacinus* o el olor pungente de *Suillus pungens*, el olor a nuez o cumarinoso de los *Boletus* de la Sección *Boletus* al secarse, todo esto manifiesta una notable variabilidad de esta característica. El sabor es también un auxiliar en la determinación de algunas especies o Secciones de géneros es el caso del sabor picante de *Chlacidporus piperatus*, o el sabor amargo de algunos *Tylopilus* como *Tylopilus plumbeoviolaceus*, ligeramente ácido o dulce de muchas especies y el sabor amargo o astringente de los *Boletus* de la Sección *Calopodes*.

2.6.1.4 El Micelio

El micelio en los boletaceae es un carácter de importancia en la determinación de algunas especies, este es generalmente blanco a crema blanquecino o amarillo pálido a amarillo fuerte o rosáceo a anaranjado, este es a veces difícil de reconocer en particular si no se recolecta el material con el debido cuidado.

2.6.1.5 Reacciones Químicas

La aplicación de los reactivos químicos como KOH y NH₄OH, FeSO₄ permite hacer la distinción entre las especies de un mismo género, es una característica de valor intermedio que complementa la determinación de las especies. Es auxiliar en el reconocimiento de algunas especies como *Xerocomus illudens* y *X. subtomentosus* y otras. Estas reacciones son muy variables reaccionando los hongos en colores amarillos, ocráceos, violáceos, azules o verdes, etc.

2.6.2 Características microscópicas

En cualquier estudio sobre taxonomía de hongos que se lleve a cabo con seriedad deberá incluirse una detallada descripción microscópica del material, teniendo el cuidado de no mezclar los especímenes de herbario. Esta parte del estudio debe ser llevada a cabo con el mayor cuidado posible a fin de obtener datos confiables que puedan ser utilizados en la determinación y descripción correcta del material.

2.6.2.1 Estructuras del himenóforo.

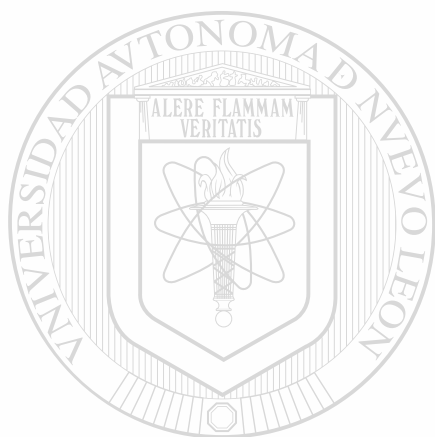
Es importante realizar el análisis del material practicando cortes finos de los poros y tubos, realizar montaje del material en medios convencionales para estos estudios como son el KOH y la solución de Mélzer para reconocer estructuras como esporas, las cuales pueden ser de diferentes formas y colores al ser observadas al microscopio compuesto, en cuanto a su morfología estas pueden ser lisas u ornamentadas de distintas maneras, las lisas son las mas comunes entre los géneros de la familia, algunos de los géneros con esporas ornamentadas son *Boletellus*, *Phylloboletellus*, *Austroboletus* y *Strobilomyces*, con esporas estriadas longitudinalmente, perforadas, aladas, reticuladas o verrucosas, la forma de las esporas varía desde globosas a subglobosas, típicas de los Gyrodontoideae y Gyroporoideae, hasta elipsoides a fusoides, algunas de forma cilíndrica o amigdaliformes propias de la mayoría de las especies. En este caso la reacción amiloide o inamiloide (con el reactivo de Melzer) puede ser de cierto valor taxonómico entre estas. La madición de las estructuras y la obtención de dibujos de estas es una actividad importante a realizar en los estudios taxonómicos. Los basidios son estructuras de menor valor taxonómico pero entre las especies se pueden distinguir formas claviformes o subcilíndricas cortas o largas, generalmente hialinas o pigmentadas de amarillo. Los cistidios son células importantes en la determinación de ciertos géneros estos pueden variar en su forma desde fusoides, fusoides ventricosos, ventricosos mucronados o ampuláceos, lanceolados o claviformes. Estos, pueden ser hialinos o presentar incrustaciones de material coloreado o con contenido interno que se tiñe de oscuro con el reactivo de Melzer. En algunos géneros como *Tylopilus* y *Porphyrellus* son características de mucha utilidad empleadas en su determinación taxonómica. La trama de los tubos es usual en la delimitación de géneros como *Boletus* y *Xerocomus* por lo anteriormente discutido o su conformación gelatinosa puede determinar la separación de los tubos entre si como sucede con algunas especies de *Fistulinella*. En el caso de *Xerocomus* y *Phylloporus* esta muestra una ligera divergencia menos marcada que en las especies de *Boletus*.

2.6.2.2 Epicutis del píleo,

Esta estructura es de alto valor taxonómico junto con las esporas, esta puede estar formada por un tricoderma de hifas entrelazadas o en palisada o puede estar formada por hifas postradas entrelazadas o un cutis formado por células cortas o del tipo esferocistos estos últimos son importantes en la clasificación de algunas especies de *Leccinum*. En otros Boletáceos las células terminales son cistidiformes o cilíndricas de diámetro variable.

2.6.2.3 El revestimiento del estípite

Estas son características secundarias o complementarias aun que pueden ser distintivas en ciertas especies, estas son variables de un género a otro, en el caso de muchas especies de *Suillus*, las glándulas que se aprecian macroscópicamente están conformadas por fascículos de culocistidios con contenido celular coloreado de aspecto resinoso. Algo similar sucede con las escamas del estípite de *Leccinum* o el revestimiento del retículo o furfuraciones del estípite de *Boletus* y otros géneros donde también se pueden presentar caulobasidos.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO 3

Resultados

3.1 Taxonomía de las especies estudiadas

Se recolectaron cerca de 1500 especímenes de hongos de la familia Boletaceae de los cuales se estudiaron 212 taxa, estas están adscritas a 20 géneros. De las especies estudiadas, 5 pertenecen al género *Gyroporus*, 5 al *Gyrodon*, 2 a *Phlebopus*, 1 a *Meiorganum*, 28 a *Suillus*, 15 a *Xerocomus*, 6 a *Phylloporus*, 3 a *Chalciporus*, 8 a *Pulveroboletus*, 63 a *Boletus*, 18 a *Boletellus*, 1 a *Phylloboletellus*, 19 a *Leccinum*, 3 a *Xanthoconium*, 1 a *Veloporphyrillus*, 6 a *Porphyrillus*, 18 a *Tylopilus*, 4 a *Fistulinella*, 4 a *Austroboletus* y 2 a *Strobilomyces*. Para ver las claves de los géneros de esta Familia remitirse a Singer, (1986)

Familia Boletaceae Chevalier

Flore env. Paris, p. 248. 1826; R. Maire, *Bull. Soc. Bot. Fr.*, tab., 1901 (nom. Nud.); *Recherches*, p. 166. 1902, both as Boletaceés; Lotsy, *Vortrage*, p. 717. 1907.

Género típico: *Boletus* Dill.: Fr. *sensu* Gilbert.

I Subfamilia Gyroporoideae Sing. : Sing.
Persoonia 11: 296. 1981 *nom. nud.*; Sing
Género típico: *Gyroporus* Quél.

Género 1 *Gyroporus* Quél.

1. *Gyroporus cyanescens* (Bull.: Fr.) Quél.
2. *Gyroporus castaneus* (Bull.: Fr.) Quél.
3. *Gyroporus purpurinus* (Snell) Sing.
4. *Gyroporus subalbellus* (Murr.)
5. *Gyroporus umbrinisquamosus* Murr.

II Subfamilia Gyrodontoideae Sing.
Farlowia 2 : 230. 1945.

Género 2 *Gyrodon* Opat.

6. *Gyrodon merulioides* (Schwein.) Sing.
7. *Gyrodon monticola* Sing.
8. *Gyrodon rompelii* (Pat. & Rick) Sing.
9. *Gyrodon exiguus* Sing.
10. *Gyrodon proximus* Sing.

Género 3 *Phlebopus* (Heim) Sing.

Ann. Myc. 34: 326. 1936.

11. *Phlebopus portentosus* (Berk. & Br.) Boedijn

12. *Phlebopus brasiliensis* Sing.

Género 4 *Meiorganum* Heim

C. R. Acad. Sc. Paris 261 : 1720. 1965; *Rev. Mycol.* 31 : 157 . 1966.

13. *Meiorganum curtissi* (Berk. *apud* Berk. & Curt.) Singer, García y Gómez

III Subfamilia Suilloideae Sing.

Farlowia 2: 250 . 1945.

Género 5 *Suillus* Micheli: S.F. Gray

Nat. Art. Brit. Pl. 1: 646. 1821; em. Snell (1942).

14. *Suillus lakei* (Murr.) Smith & Thiers

15. *Suillus spraguei* (Berkeley & Curtis in Berkeley) Kuntze

16. *Suillus decipiens* (Berk. & Curt.) Kuntze

17. *Suillus caeruleus* Smith & Thiers

18. *Suillus umbonatus* Dick & Snell

19. *Suillus flavoluteus* (Snell) Snell & Dick

20. *Suillus americanus* (Peck) Snell

21. *Suillus flavogranulatus* Smith, Thiers & Miller

22. *Suillus punctatipes* (Snell & Dick) Smith & Thiers

23. *Suillus cothurnatus* ssp. *hiemalis* Singer

24. *Suillus luteus* (L. : Fr.) S.F. Gray

25. *Suillus pseudobrevipes* Smith & Thiers

26. *Suillus brunnescens* Smith & Thiers

27. *Suillus acidus* (Peck) Singer

28. *Suillus tomentosus* var. *discolor* Smith, Thiers & Miller

29. *Suillus tomentosus* var. *tomentosus* (Kauffm.) Singer

30. *Suillus hirtellus* ssp. *thermophilus* Singer

31. *Suillus hirtellus* ssp. *hirtellus* (Peck) Kuntze

32. *Suillus reticulatus* Thiers

33. *Suillus punctipes* Peck

34. *Suillus cembrae* Singer

35. *Suillus placidus* Bon.

36. *Suillus brevipes* var. *subgracilis* Smith & Thiers

37. *Suillus pungens* Thiers & Smith

38. *Suillus plorans* (Rolland) Kuntze

39. *Suillus chiapasensis* Singer

40. *Suillus granulatus* (Linne.: Fries) Kuntze

41. *Suillus pallidiceps* Smith & Thiers

IV Subfamilia Xerocomoideae Sing.

Género 6 *Xerocomus* Qué!l

In Mougeot & Ferry, Champ. In Louis, Dep. Vosg., *Fl. Vosg.*, p. 477. 1887;
Flore Mycol., p. 417. 1888. *nom. conserv.*

- 42. *Xerocomus badius* (Fr.) Kuhner : Gilbert
- 43. *Xerocomus chrysenteron* (Bull. : St. Amans) Qué!l
- 44. *Xerocomu* sp 1
- 45. *Xerocomus dryophilus* (Thiers) Singer
- 46. *Xerocomus leonis* (Reid) Bon
- 47. *Xerocomu illudens* ssp. *xanthomycelinus* (Peck) Singer
- 48. *Xerocomus subtomentosus* L. : Fr.
- 49. *Xerocomus truncatus* Singer, Snell & Dick
- 50. *Xerocomus coccolobae* Pegler
- 51. *Xerocomus caeruleonigrescens* Pegler
- 52. *Xerocomus cuneipes* Pegler
- 53. *Xerocomus* sp. 2
- 54. *Xerocomus* sp. 3
- 55. *Xerocomus* sp. 4
- 56. *Xerocomus* sp. 5

Género 7 *Phylloporus* Qué!l

Flore Mycol., p. 409, 1888.

- 57. *Phylloporus rhodoxanthus* (Schwein.) Bres.
- 58. *Phylloporus foliiporus* (Murr.) Singer
- 59. *Phylloporus bellus* (Mass.) Corner
- 60. *Phylloporus centroamericanus*
- 61. *Phylloporus guzmanii* Montoya & Bandala
- 62. *Phylloporus leucomycelinus* (Singer) Singer

V Subfamilia Boletioideae Singer

Género 8 *Chalciporus* Bat.

Bolets, P. 19. 1908

- 63. *Chalciporus amarellus* (Qué!l) Moser
- 64. *Chalciporus piperatus* (Bull. : Fr.) Singer
- 65. *Chalciporus rubinellus* (Peck) Singer

Género 9 *Pulveroboletus* Murr.

Mycologia 1: 9. 1909; em. Sing. (1947).

- 66. *Pulveroboletus auriporus* (Peck) Singer
- 67. *Pulveroboletus caespitosus* (Peck) Singer
- 68. *Pulveroboletus curtissi* (Berk.) Singer

- 69. *Pulveroboletus flaviporus* Singer
- 70. *Pulveroboletus hemichrysus* (Berk. & Curt.) Singer
- 71. *Pulveroboletus ravenelii* (Berk. & Curt.) Murr.
- 72. *Pulveroboletus mazatecorum* Singer
- 73. *Pulveroboletus retipes* (Berk. & Curt.) Singer

Género 10 *Boletus* Dill. : Fr.

Syst. Mycol. 1 : 385. 1821, *sensu stricto* Gilbert (1931) *non al., nom. conserv.*

Secc. I. Subpruinosi Fr. (1874) *em.* Sing. (1947)

- 74. *Boletus rubellus* Krombh.
- 75. *Boletus pulverulentus* Opat. var.
- 76. *Boletus pulverulentus* ssp. *typicus* Opat.
- 77. *Boletus bicoloroides* Smith & Thiers
- 78. *Boletus subfraternus* Coker & Beers
- 79. *Boletus campestris* Smith & Thiers
- 80. *Boletus* sp. 1

Secc. II. Luridi Fr. (1838)

- 81. *Boletus* sp. 2
- 82. *Boletus* sp. 3
- 83. *Boletus* sp. 4
- 84. *Boletus luridus* Schaeff. : Fr.
- 85. *Boletus satanas* Lenz
- 86. *Boletus michoacanus* Singer
- 87. *Boletus satanoides* Smotlacha
- 88. *Boletus rubroflammeus* Smith & Thiers
- 89. *Boletus subvelutipes* Peck
- 90. *Boletus austrinus* Singer
- 91. *Boletus hypocarycinus* Singer
- 92. *Boletus erythropus* (Fr. : Fr.) Krombh.
- 93. *Boletus* sp. 5
- 94. *Boletus vermiculosus* Peck
- 95. *Boletus fagicola* Smith & Thiers
- 96. *Boletus subluridellus* Smith & Thiers
- 97. *Boletus amygdalinus* (Thiers) Thiers
- 98. *Boletus* sp. 6
- 99. *Boletus* sp. 7
- 100. *Boletus frostii* Russell in Frost.
- 101. *Boletus floridanus* (Sing.) Singer
- 102. *Boletus rubricitrinus* (Murr.) Murr.
- 103. *Boletus underwoodii* Peck
- 104. *Boletus flavissimus* (Murr.) Murr.
- 105. *Boletus luridellus* (Murr.) Murr.
- 106. *Boletus* sp. 8

- 107. *Boletus* sp. 9
- 108. *Boletus* sp. 10
- 109. *Boletus pseudosulphureus* Kallenbach

Secc. III. Appendiculati Konr. & Maubl. (1924 - 37)

- 110. *Boletus auripes* Peck
- 111. *Boletus speciosus* Frost
- 112. *Boletus appendiculatus* Schaeff. : Fr. *sensu* Kallenbach
- 113. *Boletus insuetus* Smith & Thiers
- 114. *Boletus pseudopeckii* Smith & Thiers
- 115. *Boletus* sp. 11

Secc. IV. Calopodes Fr. (1838)

- 116. *Boletus calopus* Fr.
- 117. *Boletus inedulis* (Murr.) Murr.
- 118. *Boletus rubripes* Thiers
- 119. *Boletus peckii* Frost *apud* Peck
- 120. *Boletus pallidus* Frost
- 121. *Boletus* sp. 12

Secc. V. *Boletus* (Edules Fr. 1838)

- 122. *Boletus aestivalis* (Paulet : Fr.) Fries.
- 123. *Boletus atkinsonii* Peck
- 124. *Boletus variipes* Peck
- 125. *Boletus variipes* var. *fagicola* Smith & Thiers
- 126. *Boletus barrowsii* Thiers & Smith
- 127. *Boletus clavipes* (Peck) Pilát & Dermek
- 128. *Boletus edulis* ssp. *aurantioruber* Dick & Snell
- 129. *Boletus pinophilus* Pilát & Dermek
- 130. *Boletus pinophilus* var.
- 131. *Boletus separans* Peck
- 132. *Boletus pseudoseparans* Grand & Smith
- 133. *Boletus atkinsonianus* Murrill *sensu stricto*
- 134. *Boletus atkinsonianus* Murrill
- 135. *Boletus* sp. 13

Secc. VI. *Grisei* (Sing.) Sing. (1946)

- 136. *Boletus griseus* Frost *apud* Peck

Género 11 *Boletellus* Murrill

Mycologia 1: 10. 1909.

137. *Boletellus alveolatus* (Heim et Perreau) Singer
138. *Boletellus betula* (Schwein.) Gilb.
139. *Boletellus coccineus* var. *coccineus* (Fr.) Singer
140. *Boletellus chrysenteroides* (Snell) Snell
141. *Boletellus cubensis* (Berk. & Curt.) Singer
142. *Boletellus elatus* Nagasawa
143. *Boletellus flocculosipes* (Murr.) Perreau
144. *Boletellus intermedius* Smith & Thiers
145. *Boletellus ivoryi* Singer
146. *Boletellus jalapensis* (Murr.) Gilbert
147. *Boletellus pictiformis* (Murr.) Singer
148. *Boletellus projectellus* (Murr.) Singer
149. *Boletellus pseudochrysenteroides* Smith & Thiers
150. *Boletellus russellii* (Frost.) Gilbert
151. *Boletellus singeri* González Velázquez & Valenzuela
152. *Boletellus zellerii* (Murr.) Singer
153. *Boletellus* sp. 1
154. *Boletellus* sp. 2

Género 12 *Phylloboletellus* Singer, in Singer & Digilio, *Lilloa* 25: 438. 1951 (publ. 1952)

155. *Phylloboletellus chloephorus* var. *mexicanus* Singer & García. *Nova Hedwigia Beiheft* 105: 43-45.

Género 13 *Leccinum* S.F. Gray

Nat. Arr. Brit. Pl. 1: 646.1821; em. Snell (1942).

156. *Leccinum albellum* (Peck) Singer
157. *Leccinum arbuticola* Thiers
158. *Leccinum aurantiacum* (Bull. : St. Amans) S.F. Gray
159. *Leccinum brunneogriseolum* Lannoy & Estradés var.
160. *Leccinum chromapes* (Frost) Singer
161. *Leccinum duriusculum* (Schulz. ap Fr.) Singer
162. *Leccinum eximium* (Peck) Singer
163. *Leccinum griseum* (Quéf) Singer
164. *Leccinum manzanitae* Thiers
165. *Leccinum nigrescens* (Richon & Roze) Singer
166. *Leccinum quercinum* (Pilát) Green & Watling
167. *Leccinum rubropunctum* (Peck) Singer
168. *Leccinum rugosiceps* (Peck) Singer
169. *Leccinum scabrum* (Bull. : Fr.) Gray
170. *Leccinum subglabripes* (Peck) Singer
171. *Leccinum sphaerocystis* (Smith & Thiers) Singer
172. *Leccinum vulpinum* Watling

173. *Leccinum* sp. 1

174. *Leccinum* sp. 2

Género 14 *Xanthoconium* Sing.

Mycologia 36 : 361 . 1944.

175. *Xanthoconium affine* var. *affine* (Peck) Singer

176. *Xanthoconium affine* var. *maculosus* Singer

177. *Xanthoconium affine* var. *reticulatus* Smith

Género 15 *Veloporphyrillus* Gómez & Singer

Brenesia 22: 293. 1984.

178. *Veloporphyrillus pantoleucus* Gómez & Singer

Género 16 *Porphyrellus* Fr.

Les Bolets, p. 99. 1931; em.

179. *Porphyrellus cyaneotinctus* (Smith & Thiers) Singer

180. *Porphyrellus pacificus* (Wolfe) Singer, García & Gómez

181. *Porphyrellus porphyrosporus* (Fr. in Hok) Gilbert, Bol. , p. 99. 19

182. *Porphyrellus sordidus* (Frost) Snell

183. *Porphyrellus umbrosus* (Atk.) Singer, García & Gómez

184. *Porphyrellus zaragozae* Singer & García

Género 17 *Tylopilus* Karst.

Rev. Myc. 3: 16. 1881.

185. *Tylopilus alboater* (Schwein.) Murr.

186. *Tylopilus balloui* (Peck) Singer

187. *Tylopilus brachypus* Singer & García

188. *Tylopilus ferrugineus* (Frost) Singer

189. *Tylopilus gomezii* Singer

190. *Tylopilus griseocarneus* Wolfe & Halling

191. *Tylopilus indecisis* (Peck) Murr.

192. *Tylopilus jalapensis* Singer & García

193. *Tylopilus lividobrunneus* Singer

194. *Tylopilus montoyae* Singer & García

195. *Tylopilus plumbeoviolaceus* (Snell) Snell

196. *Tylopilus rubrobrunneus* Mazzer & Smith

197. *Tylopilus subcellulosus* Singer & García

198. *Tylopilus subniger* Singer, García & Gómez

199. *Tylopilus tabacinus* (Peck) Singer

200. *Tylopilus vinaceogriseus* Singer, García & Gómez

201. *Tylopilus williamsii* Singer & García

202. *Tylopilus obscurus* Halling

Género 18 *Fistulinella* Henn.
Engl. Bot. Jahrb. 30 : 43 . 1901.

- 203. *Fistulinella conica* (Rav. *apud*. Berk. & Curt.) Pegler & Young
- 204. *Fistulinella guzmaniana* Singer
- 205. *Fistulinella mexicana* Guzmán
- 206. *Fistulinella wolfeana* Singer & García

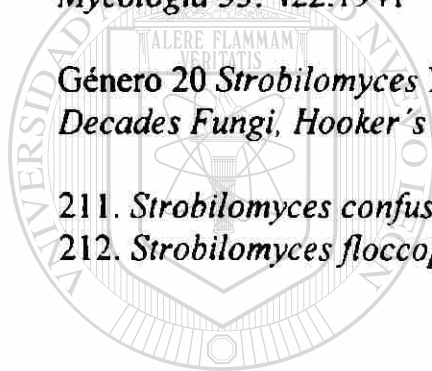
Género 19 *Austroboletus* (Comer) Wolfe
Bibl. Mycol. 69: 64 . 1979.

- 207. *Austroboletus gracilis* var. *gracilis* (Peck) Wolfe
- 208. *Austroboletus gracilis* var. *laevipes* (Peck) Wolfe
- 209. *Austroboletus heterospermus* (Heim & Perreau) Singer
- 210. *Austroboletus neotropicalis* Singer, García & Gómez

VI Subfamilia Strobilomycetoideae (Gilbert) Snell
Mycologia 33: 422.1941

Género 20 *Strobilomyces* Berk.
Decades Fungi, Hooker's Journ. Bot. 3: 77. 1851.

- 211. *Strobilomyces confusus* Singer
- 212. *Strobilomyces floccopus* (Vahl. In Fl. Dan. : Fr.) Karst.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

I Subfamilia Gyroporoideae Heinemann & Rammeloo

Fl. ill. Champ. d' Afrique Centrale 7: 28 1983 (como Subfam. of Gyrodontaceae). Singer
Persoonia 11: 296. 1981. (as subfam. of Boletaceae).

Género 1 *Gyroporus* Quél., *Enchir.* P.181.1986.

Especie típica : *G. cyanescens* (Bull. ex Fr.) Quél.

Sinonimia

Suillus Karst., *Bidr. Finl. Nat. Folk.* 37: 0V. 1882 non S.F. Gray
Coelopus Bat., *Bolets*, p. 12. 1908.
Leucobolites G. Beck, *Zeitschr. Pilzk.* 2: 146. 1923.
Leucoconius (Reichenb.) G. Beck, l.c.

Características del género

Basidioma con fibulas constantemente presentes, esporas siempre cortas, no más de dos veces el ancho que el largo, lisas, esporada amarilla, himenóforo marcadamente depresso alrededor del estípote, estípote típicamente hueco, ectotroficamente micorrizógeno, las especies que se manchan de azul presentan el pigmento gyrocianina. Pileo no víscido, glabro a fibriloso subescamoso, epicutis compuesto de hifas repentines o ascendentes elongadas o cortas, con elementos terminales cistidioides y en palisada, de pared gruesa ó delgada, cistidios presentes, trama himenoforal bilateral, estípote glabro ó fibriloso, no reticulado, contexto invariable o cambiando a color azul. Se distribuye en regiones templadas y tropicales, en América desde Canada hasta Amazonia y en el Hemisferio Oriental desde Asia y Europa hasta Malasia.

Claves para las especies de *Gyroporus* conocidas de México

1. Contexto del píleo se mancha de color azul o verde al exponerse, píleo y estípote de color amarillo 1. *G. cyanescens*
1. Contexto del píleo invariable o no se mancha de azul 2
2. Píleo y estípote de algún tipo de color café o rojizo púrpura 3
3. Píleo y estípote de color café canela a castaño, sin tintes púrpuras 2. *G. castaneus*
3. Píleo y estípote con tonos rojizo púrpura 3. *G. purpurinus*
2. Píleo y estípote de color blanco, amarillo pálido o rosáceo 4
4. Píleo y estípote de color blanco, subtomentosos a lisos, se manchan de anaranjado acre al madurar 4. *G. subalbellus*
4. Píleo de color rosáceo a café rosáceo, tomentoso invariable, estípote blanquecino, algo oliváceo al tocarse 5. *G. umbrinisquamosus*

1. - *Gyroporus cyanescens* (Bull. ex Fr.) Quél. *Enchir.*, P. 161. 1886. (Láminas 1,72)

Sinonimia

- Boletus cyanescens* Bull. ex Fr., *Syst. Mycol.* 1: 395. 1821.
Leccinum constrictum (Pers. ex) S.F. Gray, *Nat. Arr. Brit. Pl.* 1:647. 1981.
Boletus lacteus Lev., *Ann. Sci. Nat. sér III* 9: 124. pl. 9, fig. 1-2. 1848.
Suillus cyanescens Poir. in Lam. ex Karst., *Bidr. Finl. Nat. Folk* 37: 1. 1882.
Gyroporus lacteus Quél., *Enchir.*, p. 161. 1886.
Gyroporus cyanescens var. *lacteus* *Fl. Mycol.*, p. 425. 1888.

Descripción macroscópica

Píleo de 77 mm de diámetro (material seco), convexo a depreso, con escamas planas a fibriloso, de color amarillo azufre, las escamas de color café amarillento, no viscido. **Himenóforo**, adherido a depreso alrededor del estípite, tubos de 7 mm de largo, blanquecinos; poros de 0.5 - 0.7 mm de diámetro, blancos, algo amarillos en la madurez, se manchan de azul verdoso al tocarse. **Estípite** de 90 x 30 mm (en la base), subulboso, atenuado al ápice, amarillo con un tomento muy marcado cubriendo toda su superficie, hueco, cavernoso. **Contexto** blanco de 10 mm de grosor, se mancha irregularmente de rosa y verde, o azul verdoso olor inapreciable.

Reacciones químicas

No estudiadas.

Descripción microscópica

Esporas de 8 - 9.6 X 4.8 - 5.2 µm, elipsoides cortas, lisas, hialinas a amarillo pálido en KOH y en solución de Melzer. **Basidios** de 34 - 52 x 9.6 - 12 µm, claviformes largos, tetraspóricos, hialinos con contenido aceitoso en KOH y en solución de Melzer. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de 16 - 52 x 4 - 13.6 µm, de forma variable de claviformes o cilíndricos a elipsoides cortas con ápice subagudo o subglobosas de ápice redondeado o subagudo, hialinas en KOH y solución de Melzer. **Hifas** con fibulas. **Epicutis** del píleo formado por un tricoderma de hifas entrelazadas, con las células terminales subcilíndricas o cistidioides subventricosas o claviformes, pigmentadas de amarillo en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer.

Hábitat.

Creciendo solitario en el mantillo de un bosque de *Pinus sp* a 2000 m de altitud. Recolectado en el mes de octubre.

Distribución geográfica.

Es una especie ampliamente distribuida en Norteamérica, Europa, Asia y Japón. En México solo se conoce del Estado de Jalisco.

Material examinado.

JALISCO: Mpio., de Autlán, Sierra de Manantlán, Predio Las Joyas, 13-X-1985, Guzmán-Dávalos 2854 (IBUG; ITCV).

Observaciones

Esta especie se distingue fácilmente de otros *Gyroporus* por el color amarillento del basidioma, el píleo escamoso y la auto-oxidación al azul. Una especie relacionada es *G. phaeocyanescens*. Fue descrita de Belice por Singer *et al.*, (1983), quienes discutieron que se podría tratar de *Gyroporus cyanescens* var. *violaceotinctus* Watling de Michigan, aún así existen ciertas diferencias entre ambos materiales, ya que el material de Belice no se mancha de color violáceo. Para clarificar esto se requiere de la realización de estudios más detallados. El material aquí estudiado concuerda bien con la descripción de Singer, (1945); y Breitenbach & Kranzlin, (1991) entre otros. Es una especie comestible. Se registra por vez primera de México.

2. *Gyroporus castaneus* (Bull.: Fr.) Quél. Enchir.I.c. (Láminas 1,73)

Sinonimia

Boletus cyanescens *B. fulvidus* Fr. Syst. Myc. 1:395.1821

Boletus fulvidus Fr. ex Fr. *Epicr.*, p.426. 1821

Boletus testaceus Pers. *Mycol. Europ.* 2:137.1825

Suillus castaneus Poi in Lam. ex Karst. *Bidr. Fin. Nat. Folk.* 37:1. 1882.

Gyroporus castaneus var. *fulvidus* Quél. I.c.

Boletus rufocastaneus Ell. & Ev., *N. Am. F.*, 2nd ser., no. 2032. 1890. (nom. nud.).

Descripción macroscópica

Píleo de 20 - 90 mm de **diámetro**, convexo a ligeramente aplanado, superficie de color café castaño, castaño claro, café anaranjado, café rojizo, o café canela a veces color canela - blanquecino, variando desde los (7C7 - 7D7 - 7E7 al centro 6B8 - 6C8 hacia el margen K. & W.), algo más oscuro cuando seco, velutinoso, subvelutinoso o finamente tomentoso a liso. **Himenóforo** tubular, depreso a subdepreso alrededor el estípote, tubos de 4-9 mm de largo, de color amarillo pálido, aproximadamente amarillo "cera" cuando maduros (2A3 a 3A3 K. & W.), invariables al exponerse, poros, de 0.4-0.5 hasta 1 mm de diámetro, angulares invariables o se tiñen ligeramente de naranja ocráceo al tocarse. **Estípote** de 25 - 80 x 6 - 22 mm, cilíndrico a subcilíndrico o subventricosos, marcadamente cavernosos, hueco, o relleno de micelio, de consistencia laxa en su interior en comparación con la capa exterior del pie, superficie concolora al píleo a veces ligeramente más pálida, frecuentemente con el ápice más pálido, ligeramente tomentoso a velutinoso o rugoso-rivuloso, finamente furfuráceo en algunos especímenes, comúnmente liso. **Contexto** de 4 - 9 mm de grosor, de consistencia carnosa, sólido, haciéndose más delgado y frágil en la madurez, de color blanco, invariable al exponerse, olor inapreciable, sabor dulce. **Esporada** amarilla.

Reacciones químicas

El KOH y NH₄OH con una muy ligera reacción negativa en todas sus partes. el metilparamidofenol mancha el contexto de lila púrpura, el fenol de café chocolate, la solución de Guaiac ligeramente de azul verdoso, la fenolanilina sobre el contexto se tiñe de color rosa púrpura (en base al material Europeo) según Singer *et al.*, (1990).

Características microscópicas

Esporas de 7 - 11 x 4 - 6 µm, elipsoides, con una ligera depresión suprahilar, a oblongas, o elipsoides cortas a ovadas, amarillas o amarillentas - hialinas, con pared firme, inamiloide y cianofilica. **Basidios** de 27 - 40 x 8 - 11.5 µm, tetrasporicos, algunos bispóricos entremezclados en algunos especímenes, hialinos en KOH. **Pleurocistidios** de 20 - 33 (46) X 4 - 11 µm fusoides ventricosos con ápice subagudo o subuladas, escasas en los tubos, hialinas en KOH. **Queilocistidios** similares a los pleurocistidios, también escasos. **Hifas del contexto del pileo** la mayoría irregular, las hifas muy variables en forma, la mayoría con septos fibulados, miden de 9.6 - 16 µm de diámetro, algunos oleíferos presentes, estas de 4 - 4.8 µm de diámetro. **Hifas de la corteza del estípite** con conjuntos alternantes de hifas paralelas y entrelazadas que corren longitudinalmente, el interior del estípite (fases juveniles) formado por hifas que se distribuyen en todas direcciones, pero la mayoría en disposición paralela estas miden de 12 - 24 µm. **Trama de los tubos** bilateral divergente, con el estrato medio de hifas algo gelatinizadas y el estrato lateral de hifas algo gelatinizadas, ambas hifas miden de 6.4 - 12 µm de diámetro. **Epicutis del pileo** formado por un tricodermo de conjuntos de hifas erectas o suberectas, sus hifas son filamentosas a cilíndricas, células terminales cistidioides estrechamente ventricosas, con una punta obtusa redondeada o ligeramente mucronadas, cilíndricas subagudas o claviformes o subvesiculosas de color amarillento, que miden de 20 - 48 x 8 - 12 (-25) µm, con pared gruesa inamiloide, pero pigmentada de café a amarillento, algunas hifas hialinas. **Superficie del estípite** con características similares al epicutis.

Hábitat

Creciendo en forma solitaria o subgregaria bajo especies de encinos como *Quercus polymorpha*, *Q. mexicana*, *Q. rysophylla*, *Q. sartorii*, *Q. germana* y *Q. fusiformis* en el noreste de México, bajo *Q. crassifolia* y otras especies de encino en la región central del país, en algunos lugares asociado a especies de *Pinus* y en Amazonia asociado a leguminosas. En México crece en altitudes que van desde los 400 a los 2600 m.s.n.m., es una especie micorrizógena. Encontrado en los meses de junio a octubre.

Distribución geográfica

Se distribuye en Asia, Europa, Norteamérica, México y Centroamérica hasta Brasil. También han sido citados de Borneo, de Malasia, del África y Japón. En México se conoce de los estados del centro y norte del país.

Material examinado

NUEVO LEON: Mpio., de Santiago, Las Adjuntas, 10- IX -1978, **García 4** (UNL, ITCV); El Ranchito, 21- VIII-1980, **García 361** (UNL, ITCV); Puerto Genovevo 4 -X -1982, **García 2488 y 2492**, también los No. **2547, 597, 6109, 2523, 313, 408, 2897, 2890 y 8711** (todos en ITCV); El Cercado, 23 -X -1988, **García 6109** (ITCV); La Camotera 17- IX-1979, **García 31** y 11-IX-1981, **García 576** (ITCV); Potrero Redondo, 13-IX-1981, **García 553** (ITCV); Mpio., de Garza García, Meseta de Chipinque, 5 -X - 1978, **García 11** (ITCV), misma localidad 27- X -1981, **García 1787** (ITCV); Mpio., de Monterrey, El Pinar, 2-XII-1978, **García 442** (ITCV); Mpio., de Zaragoza, Sierra de la Encantada, Agua del Toro, 10-X-1981, **García 1921** (ITCV); El Salto, 1-X-1992, **García 8145** (ITCV). **TAMAULIPAS:** Mpio., de Gómez Farías, Rancho El Cielo, 9-VII-1984, **García 3979**, misma localidad 17-VII-1987, **García 5607- b** (ambos en ITCV), también **García 5789, y 6192**; Reserva de la Biosfera El Cielo, Casa de Piedra, 25-VI-1988, **García 5751** (ITCV);

Mpio., de Victoria, carretera Cd. Victoria- Tula, km 151, El Madroño, 27-VIII-1989, **García 6205**, también **García 6223, 6883 y 7449** (ITCV); Mpio., de Guémez, Cañón del la Libertad, 14-IX-1991, **García 7407** (ITCV); Mpio., de Casas, km. 80 carretera Cd. Victoria Soto La Marina, Rancho el Lajeadero, 1-X-1993, **García 8738**; MICHOACÁN: carretera Morelia - Cd. Hidalgo, La Escalera, 19-VII-1983, **García 3719** (ITCV); km. 6 carretera Pátzcuaro – Santa Clara, 19-VIII-1988; **García 5950** (ITCV); CHIAPAS: Mpio., de San Cristóbal de las Casas, Cerro el Huitepéc, 18-VIII-1987, **García 5658-b** (ITCV). COAHUILA: Mpio., de Castaños, Cerro del Mercado, 21-VI-1981, **García 1420** (ITCV); Mpio., de Ocampo. Sierra del Carmen, **García 5127** (ITCV). CHIHUAHUA: Mpio., de Madera, cerca de Madera, Chihuahua, 14-VIII-1992, **M. G. Valencia, s/n.** (ITCV); QUERÉTARO: Mpio., de Amealco, carretera Querétaro – Amealco, Rancho Llano Largo, **García 6599** (ITCV); Mpio., de Colón; Cerro El Zamorano, 15-IX-1995, **García 9568** (ITCV). VERACRUZ: Mpio., de Banderilla, aproximadamente 4 km. al SO de Banderilla, Rancho La Pomarrosa, 6-VI-1986 **Anell.386** (XAL); Mpio., de Xalapa, 2 km. al SO de Xalapa, cerca del Río Coapexpan, 20-VIII-1988, **Bandala Muñoz 1486** (XAL), Mpio., de Rafael Lucio, Carretera Xalapa- Perote, Colonia El Rosario, Rancho Alegre, 2-X- 1986, **Montoya – Bello 863** (XAL); Mpio., de Totutla, Encinal, 16-VII-1973, **Ventura 8409** (ENCB). JALISCO: Mpio., de Zapopan, 5 km. al SSE de la desviación carretera Guadalajara–Tequila, 26-VII-1985, **Guzmán-Dávalos 2120** (IBUG); Mpio., de Cd. Guzmán, Faldas del Nevado de Colima, El Floripondio, 23-X-1994, **Sánchez Jácome 560** (IBUG); NAYARIT: camino al Cuarenteño, Reserva Ecológica San Juan, 4-VIII-1994, **O. Rodríguez 961** (IBUG).

Observaciones

Esta es una de las especies de Boletaceae más comunes en México, se distinguen fácilmente por el color café castaño del basidioma, el estípote hueco, el color amarillento del himenóforo y sus esporas cortas. Es una especie casi cosmopolita, habita en las áreas de vegetación ectotrófica en el mundo, desde las zonas templadas a las tropicales (Singer, 1983). La variedad *affibulatus* Heinemann, de *G. castaneus* y *G. heterospermus* Murr., podrían ser formas partenogenéticas de la especie fibuligera respectiva, como fue citado por Singer *et al.*, (1990). En México ha sido citado por Guzmán (1977); y García & Castillo, (1981) entre otros. Es una especie comestible y de sabor agradable.

3. *Gyroporus purpurinus* (Snell) Sing., *Farlowia* 2: 236. 1945. (Pl. 1 a.). (Láminas 1,74)

Sinonimia

Boletus castaneus f. purpurinus Snell, *Mycologia* 28 (5): 465. 1936.

Descripción macroscópica

Pileo de 40 - 50 mm de diámetro, plano convexo, frecuentemente con el centro deprimido, superficie velutinosa o punctado subtomentosa, con margen obtuso, no viscido de color rojo neutro, rojo mineral a marrón o vináceo oscuro, con el margen amarillo. **Himenóforo** deprimido alrededor del estípote, tubos de 4 - 6 mm de largo, blanquecinos, tornándose amarillentos con la edad, poros pequeños de 0.5 - 0.7 mm de diámetro, angulares, concoloros, invariables. Esporada de color amarillento. **Estípote** de 30 - 50 x 2.5 - 8 mm, cilíndrico o más delgado en el ápice, subvelutinosa a lisa, hueco, en toda su longitud. **Contexto** de 4 - 5 mm de grosor, blanco, invariable al exponerse, olor inapreciable sabor dulce.

Reacciones químicas

El KOH, NH₃, NH₄OH sobre la superficie del píleo y contexto, reacciona negativo.

Características microscópicas

Esporas de 8.2 – 12 (-14.4) x 5.5 – 7 (-8) µm, elipsoides cortas, sin depresión suprahilar, con pared gruesa de hasta 1µm, amarillo pálido en KOH o algo amarillo oliváceo en mása, hialinas o pálido amarillento o algunas ligeramente teñidas de anaranjado en solución de Melzer. **Basidios** de 24 - 39 x 10.4 - 16 µm, claviformes a subglobosos, tetraspóricos, hialinos con un contenido granuloso en KOH y algo amarillentas en solución de Melzer. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de 23 – 43 x 3.3 – 4.7 (-8) µm, abundantes con una forma característica estrechamente subulados, o subventricosos a elipsoides, el ápice acuminado, obtuso o subagudo, de pared delgada, de 23 – 43 x 3.3 – 4.7 (7.5) µm. **Trama de los tubo**, con un estrato medio de hifas gelatinizadas, hialinas en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer y el estrato lateral de hifas tubulosas hialinas en KOH. Fíbulas abundantes en casi todas las hifas. **Trama de los tubos** bilateral, con el estrato medio ligeramente hialino. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de hifas en palisada e irregularmente arregladas, con elementos terminales erectos, estos son de aspecto cistidioide, subulados, ampuláceos, fusoides, fusoides ventricosos, raramente vesiculosos, de 26 - 64 (-100) x 5 - 12.8 (-20) µm, de pared delgada o moderadamente gruesa, con contenidos de color púrpura o hialinos en KOH. **Superficie del estípite** de características similares al epicutis con células terminales de 20 - 72 x 8 - 16 µm, pero con fíbulas algo escasas.

Hábitat

El material estudiado se encontró creciendo solitario o subgregario en un bosque de *Quercus sp.* a 1900 m de altitud, durante el mes de Julio.

Distribución geográfica

En Norteamérica se distribuye desde Nueva York hasta Florida y al Oeste hasta Michigan y Minnesota. En los hábitats que van desde los bosques templados con *Quercus spp.* a comunidades tropicales bajas o mesofíticos con *Quercus spp.* según Singer *et al.*, (1990). En México se conoce solamente del Estado de Coahuila

Material examinado

COAHUILA: Mpio., de Ocampo, Sierra del Carmen; 16 VII 1986, García 5132 (ITCV, F).

Observaciones

Esta especie es muy similar a *G. castaneus* a excepción del color rojizo púrpura del basidioma, como en otras especies de *Gyroporus* esta se asocia con especies de *Quercus spp.* en Norteamérica. Singer *et al.*, (1990) citaron y describieron detalladamente esta especie por vez primera de México, basados en este mismo material. Es una especie comestible.

4. *Gyroporus subalbellus* Murr., N. Am. Fl. 9: 134. 1910. (Láminas 2,75)

Sinonimia

Suillus sabalbellus Sacc. & Trott., Syll. 21: 252. 1912.

Gyroporus roseialbus Murr., Mycología 30: 520. 1938

Descripción macroscópica

Píleo de 48 - 49 mm de diámetro, convexo, superficie velutinosa a finamente subtomentosa, algo agrietada hacia el margen, lisa en el centro, de color blanco a crema blanquecino (3A3, K. & W.), con partes amarillo naranja (6C7 - 8 K. & W.), seco, con el borde entero. **Himenóforo** adherido a subdepresos; tubos de 4 - 7 mm de largo, blancos o muy ligeramente color crema; poros de 0.3 - 0.7 mm de diámetro, redondos a subangulares, blancos cuando joven y se tiñen de amarillo al tocarse, siendo de color amarillo pálido al madurar. **Estípite** de 37 - 55 x 8 - 24 mm, subcilíndrico a bulboso, inflado y con pliegues y ligeras laceraciones longitudinales en su base, atenuado al ápice, superficie finamente escamosa a estriado transversalmente en toda su longitud, finamente tomentosa a la lente en su base, concoloro al píleo, algo más amarillento en su base, hueco con aspecto de esponja o traveculas en su interior. **Contexto** de 7 - 9.5 mm de grosor, sólido, blanco, invariable al exponerse, olor inapreciable, sabor dulce. Esporada no obtenida.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo solo ligeramente amarillo, pálido, sobre el contexto y poros negativo. El NH₄OH negativo en todas partes.

Descripción microscópica

Esporas de (7.2-) 8.8 - 12 (-13.6) x 4.4 - 4.8 (-5.6) µm, elipsoides, elipsoides cortas a ovoides, algunas con una depresión central en la parte dorsal en vista lateral, otras con una ligera depresión suprahilar, hialinas a amarillo verdosas en KOH, inamiloides o algunas ligeramente pseudoamiloides. **Basidios** de 18 - 35.4 x 9.2 - 12.4 µm, claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH. **Cistidios** no observados en tubos y poros. **Trama de los tubos** bilateral, con un estrato medio de hifas hialinas, algo gelatinizadas, que miden de 2.4 - 6.4 µm y un estrato lateral de hifas tubulosas, amarillentas en solución de Melzer, estas miden de 3.6 - 10.4 µm. **Hifas del contexto** entrelazadas, algunas infladas lateralmente, hialinas en KOH y amarillo pálido en el solución de Melzer, estas miden de 6 - 17.6 µm. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas, con elementos terminales claviformes, cistidioides o subventricosos o elipsoides, todos con ápice redondeado a subagudo, algunos elementos subterminales subglobosos, estos miden de 18 - 45.6 x 6.4 - 15.2 µm., hialinos en KOH a amarillo dorado en solución Melzer.

Hábitat

Creciendo solitario en el mantillo de *Quercus fusiformis*, con el que probablemente forma ectomicorrizas, encontrado en los meses de mayo a noviembre.

Distribución geográfica.

Se conoce de Carolina del Norte, Florida, Texas hasta Mississippi, en comunidades tropicales mesofíticas. En México se conoce solo del Estado de Tamaulipas.

Material examinado.

TAMAULIPAS: Mpio., de Victoria; Cañón de la Libertad, 14-IX-1991, **García 7406** (ITCV); mismo Mpio., Cañón del Novillo, 16-V-1992, **García 7828** (ITCV).

Observaciones

Está es una especie fácil de distinguir por los colores blanquecinos y manchas amarillentas del basidioma. Sus características concuerdan con las descripciones realizadas por Singer (1945); Smith, Weber & Smith, (1985) y Metzler & Metzler (1992) con material de Norteamérica. Es un hongo comestible aunque no de buena calidad. Se registra por vez primera en México.

5. *Gyroporus umbrinisquamosus* Murr., *Bull. Torr. Bot. Club*, 66: 33. 1939. (l áminas 2,76)

Descripción macroscópica

Píleo de 11- 33 (-35) mm de diámetro, convexo, superficie finamente tomentosa, con escamas y fibrillas adheridas (a la lente), de color rosáceo a café rosáceo (8C4 - 8D5, K. & W.), con el fondo de las escamas amarillento, margen entero. **Himenóforo** depresso alrededor del estípite, tubos de 2.5 - 5 mm de largo, color amarillo "cera" (3A3 K. & W.); poros de 0.3 - 0.8 mm de diámetro, angulares amarillo muy pálido a amarillo "cera" (3A3 K. & W.), se toman de un amarillo más oscuro y luego de anaranjado al tocarse. **Estípite** central o excéntrico, de 12 - 50 X 4 - 12 mm, superficie blanquecina, algo amarillo oliváceo al maltratarse, más oliváceo en la base, lisa o finamente fibrilosa, hueco, con la corteza del estípite que mide 2 mm, de grosor, de consistencia cartilaginosa a subcarnosa y quebradiza, esa corteza muestra al interior el contexto que es de color crema a ligeramente oliváceo, cilíndrico, con la base ligeramente plegada a manera de huecos o alvéolos. **Contexto** de 5 mm de grosor, blanco, invariable al exponerse, olor fungoide, sabor dulce. **Micelio** de color crema blanquecino.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color naranja rojizo, sobre el contexto y poros, negativo. El NH₄OH negativo en todas las partes.

Descripción microscópica

Esporas de 8.8 - 12 x 5.6 - 6.4 (-7.2) µm, elipsoides a elipsoides cortas, sin depresión suprahilar, hialinas a amarillo verdoso en KOH y teñidas de café ó dorado (subamiloides) en solución de Melzer. **Basidios** de 22 - 30 x 9.6 - 13.6 µm, claviformes a ventricosos, tetraspóricos, hialinos con un contenido granuloso o aceitoso en KOH. **Cistidios** no observados en poros y tubos. **Trama de los tubos** del tipo bilateral con los estratos medio y lateral de hifas en su mayoría gelatinizadas, hialinas en KOH, que miden de 4.8 - 12 µm de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas, erectas, algunas postradas, con elementos terminales largos, fusiformes con apice agudo o cilíndricos de ápice redondeado la mayoría con fíbulas, hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer estas miden de 31 - 132 x 5.6 - 10.4 µm. **Superficie del estípite** formada por un tricoderma de caulocistidios tubulosos de forma similar a los elementos del

epicutis, algunos elipsoides, con fíbulas, hialinos en KOH y en solución de Melzer, estos miden de 37 - 112 x 6.4 - 12.8 μm .

Hábitat

Creciendo subgregario en el mantillo de un bosque de *Quercus fusiformis* y *Quercus polymorpha* con los que posiblemente forme micorrizas.

Distribución geográfica

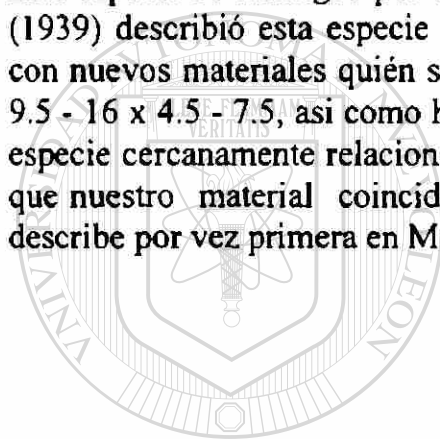
Esta especie se describió originalmente de Florida. En México se conoce solo del Estado de Tamaulipas.

Material examinado

TAMAULIPAS: Mpio., de Victoria, Cañón del Novillo, 31-V-1992, **García 7874** (ITCV).

Observaciones

Esta especie se distingue por el color rosáceo y lo escamoso y fibriloso del píleo. Murrill, (1939) describió esta especie de Gainesville, Florida y fue redescrito por Singer, (1945) con nuevos materiales quién señaló su afinidad con *G. subalbellus* y describió esporas de 9.5 - 16 x 4.5 - 7.5, así como hábitat bajo encinos, entre otros bajo *Quercus fusiformis* una especie cercanamente relacionado a *Q. virginiana* de Texas y el noreste de México, por lo que nuestro material coincide en ambas características. Es un hongo poco frecuente. Se describe por vez primera en México. Posiblemente comestible.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

II Subfamilia Gyrodontoideae Sing. Farlowia 2 :230. 1945

Género típico: *Gyrodon* Opat.

Clave para los Géneros de Gyrodontoideae

1. Basidioma maduro con himenóforo decurrente. Estipite presente2
2. Velo fuertemente desarrollado*Paragyrodon* (no concido de Mexico)
2. Sin veloII. *Gyrodon*
1. Basidioma maduro con himenóforo depreso o sublibre alrededor del estipite o estipite ausente4
3. Estipite bien desarrolladoIII. *Phlebopus*
4. Estipite ausente, píleo lateral o con pseudoestipiteIV. *Meiorganum*

Género 2 *Gyrodon* Quéf.

Hist. Nat. Fam. Fung. Bolet., Weigmann's Arch. 2 : 5. 1836.

Especie típica *G. sistotremoides* (Fr.) Opat.

Sinonimia

Uloporus Quéf., *Enchir.*, p. 162. 1886.

Boletinellus Murr. *Mycologia* 1: 9. 1909.

Campbellia Cooke & Máss., *Grevillea* 18 : 87. 1890 non Wright (185).

Rodwaya Sydow, *Hedwigia* 40(2). 1901. Non Muell. (1890).

Plicaturella Murr., *N. Am. Fl.* 9 : 172. 1910.

Gilbertina Heim, *Rev. Mycol.* 31 : 151. 1966.

Pseudogyrodon Heinemann & Rameloo, *Bull. Jurd. Bot. Nat. Belg.* 53: 295. 1983.

Características del género

Píleo tomentoso a rimoso o a veces liso, circular, petaloide o irregular, con estipite excéntrico o lateral, algo viscido en tiempo humedo, himenoforo irregular (gyroso) o boletinoides, tubos arqueado decurrentes, esporada color café a olivácea, estipite no reticulado, sólido, sin velo, contexto cambiando a azul o invariable al exponerse, esporas cortas, elipsoides o subreniformes a faseoliformes, lisas y color café, hifas con fíbulas, sobre el suelo o en madera y formando ectomicorriza con arboles como *Fraxinus*, *Alnus*, *Allophylus* y raramente con *Quercus*. Casi cosmopolita.

Clave para las especies conocidas en México

1. Estrictamente asociado con *Fraxinus*; esporas (6.8) 7.5 -11 x (5) 5.8 - 9 (-9.2) μm 6. *Gyrodon merulioides*
1. No estrictamente asociado con *Fraxinus*, pero ectomicorizógeno o no asociado con *Fraxinus*, a veces no micorizógeno; esporas generalmente mas pequeñas2
2. Asociado exclusivamente; con *Alnus* con el que forma ectomicorrizas; esporas de 5.5 -8.2 x 3.3 - 4.5 μm 7. *G. monticola*
2. No asociado exclusivamente con *Alnus* o no siempre formando ectomicorrizas3
3. Contexto y /o himenóforo manchándose de azul cuando fresco y joven.3

3. Estípite con tonos de color púrpura o rosáceos, vapores de NH_3 reaccionando con la superficie del píleo café rojizo a negro8. *G. rompelii*
4. Estípite y píleo sin tonos rosas, vapores de NH_3 sobre el píleo color canela violeta, estípite generalmente excéntrico a lateral, raramente subcentral o central, pequeño9. *G. exiguus*
5. Contexto e himenóforo nunca se mancha de azul al maltratarse10. *G. proximus*

6. *Gyrodon meruloides* (Schwein.) Sing. *Rev. Myc.* 3 : 172 . 1938. (Láminas 2,77)

Sinonimia

- Daedalea meruloides* Schwein., *Trans. Amer. Phil. Soc.* II,4: 160. 1832.
Boletinellus meruloides (Schwein) Murr., *Mycologia* 1: 7. 1909.
Boletinus meruloides (Schwein.) Coker & Geess, *Bol. N. C.*, p. 87. 1943.
Cantharellus olivaceus Schwein., *Trans. Amer. Phil. Soc.* II,4: 153. 1832.
Plicaturella olivacea (Schwein.) Murr., *N. Am. Fl.* 9: 172. 1910.
Paxillus porosus Berk. in Lea, *Cat. Plants Cincinnati*, p. 54. 1839.
Boletinus porosus Peck, *Bull. N. Y. State Mus.* 8: 79. 1889.
Boletinus porosus var. *opacus* Peck, l.c.
Boletus lateralis Bundy in Chambelain, *Geol. Wisconsin* 1: 398. 1883.

Descripción macroscópica

Píleo de 40 – 110 (-240) mm de diámetro, convexo, circular o alargado en circunferencia, con el margen lobado y al principio incurvado superficie seca, finamente subflocosa o finamente escamosa o tomentosa en partes rimosa areolada a lisa, de color café oliváceo o café oscuro, o con porciones negruzcas y ferruginosas. **Himenóforo** decurrente de aspecto merulioide o algo boletinoide, con tubos de 7 - 8 mm de largo, amarillos, que se manchan de azul al exponerse y poros de 1 - 3 mm de diámetro, angulosos pero de forma irregular, parte de estos en disposición radial y de aspecto lamelado con las partes perpendiculares de las paredes que no alcanzan el nivel de las paredes lameladas, compuestas de 2 a 4 tubos por poro, formando un retículo completo o incompleto en el ápice del estípite alcanzando unos 4 a 14 mm de retículo al ápice amarillo dorado, se manchan de azul al tocarse. **Estípite** de 10 -50 x 8 - 45 mm, sólido, curvado, lateral o excéntrico o raramente subcentral, subglabro y solo reticulado al ápice, concoloro al píleo a café oscuro a casi negro y solo amarillo al ápice con tonos rojizos en algunos especímenes. Con formación de esclerocios en el suelo. **Contexto** del píleo, de 10 - 37 mm de grosor, amarillo pálido, (“baryta yellow a pinard yellow”) o (“fawn color o army brown”) en la base, se mancha ligeramente de azul al exponerse y algo café pálido u oscureciéndose en el estípite, olor fungoide o semejante a papa fresca, sabor dulce.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de café oscuro, sobre el contexto de color café claro o anaranjado sobre los poros de café rojizo. El NH_3 sobre la superficie del píleo de color café (“Rood brown”). El NH_4OH sobre la superficie del píleo de color café negruzco quedando un color anaranjado en la gota, de color más castaño oscuro sobre las partes que fueron de color oliváceo, sobre el contexto de color anaranjado rosáceo, sobre los tubos gris sucio a ocráceo. El fenol sobre el contexto más azul por su auto-oxidación y siendo después color rojo ladrillo. El FeSO_4 sobre el contexto verde oliváceo.

Descripción microscópica

Esporas de (6.8-) 7 - 11 x 4.8 - 9.2 μm , elipsoides, cortas, lisas, con paredes bien coloreadas y algo engrosadas. **Basidios** de 25 x 10 - 10.8 μm , tetraspóricos, claviformes con esterígmata largos de hasta 4.2 μm . **Cistidios** no muy conspicuos, cilíndricos de hasta 6.5 μm de diámetro. **Trama himenoforal** bilateral. **Epicutis** del pileo formado por un tricodermo eventual y parcialmente gelatinizado de hifas filamentosas de 2 a 3.5 μm de diámetro, estas son gruesas, y están incrustadas por pigmentos. **Superficie del estípite** similar al pileo con hifas de 3 - 4 μm de diámetro, algunas hifas engrosadas hasta de 15 μm de diámetro y llenas de material amarillo, la mayoría de las hifas con fíbulas.

Hábitat

En el mantillo, o sobre el suelo o madera en descomposición de lugares sombríos bajo o cercano a *Fraxinus americana* y otras especies de *Fraxinus* y otras Oleáceas en México solo se conoce de jardines, posiblemente introducido al mismo tiempo que las plantas de *Fraxinus*.

Distribución geográfica

Se conoce del Este de los Estados Unidos y Canadá y al oeste hasta Wisconsin. También ha sido recolectado en Japón y un hongo similar ha sido encontrado en Java, Indonesia. En México se conoce de los Estados de Morelos, Michoacán y Jalisco.

Material examinado

MICHOACÁN: Mpio. de Morelia, Morelia, 17-VII-1983, **García 3659** (UNL, ITCV, F). **MORELOS:** Cuernavaca, Jardín de la Fabrica Miel Carlota, 19-VI-1987, **M. Castillo s/n.** (ENCB, ITCV, F), misma localidad, Hotel Posada, 21-VI-1981, **Cifuentes s/n** (FCME). **JALISCO:** Mpio. de Zapopan, Guadalajara, en Cruce de Avenida Lopez Cotilla y Av. Las Américas, 12-VII-1983, **G. Nieves Hernández s/n.** (ENCB, ITCV, F), jardín de la Calle Juárez 12-VIII-1990, **García 6623** (ITCV), misma localidad jardín de zona centro de la Ciudad, 5-VIII-1997, **García 10714-b** (ITCV). **DURANGO:** Poblado de Ricardo Flores Magon, 18-VIII-1978, **Francisco Reyes 434** (UNL, ITCV). También material de U.S.A.: **ILLINOIS,** Cook County, Harms Woods Forest Preserve, 26-VII-1989, **García s/n.** (ITCV) y St. Charles, 20-VIII-1989, **R. Singer s/n.** (ITCV).

Observaciones

Esta especie se distingue por el himenóforo característicamente decurrente y de color amarillo y el pileo de color café oscuro, así como por su hábitat bajo *Fraxinus*. Es posible que se trate de una especie introducida en México por su hábitat en Jardines urbanos. Pudiendo haber sido transportado en el suelo junto con las plantas de *Fraxinus* en su fase de esclerocio o con sus raíces micorrizadas aunque esta relación no está probada. Singer, (1945) mencionó la presencia de una especie similar en la Isla de Java en Indonesia el cual fue recolectado por Hohnel quien no lo determinó pero este material tiene un estípote más angosto y pequeño y su identidad no ha sido confirmada. Hongo, (1982) citó a la especie del Japón y en México ha sido descrita por Guzmán & García Saucedo (1973). Pérez Silva (1970). Es una especie comestible de exquisito sabor.

7. *Gyrodon monticola* Sing. *Lilloa* 28 : 256 . 1957. (Láminas 3,78)

Descripción macroscópica

Píleo de 25 - 50 mm de diámetro, convexo o aplanado, subumbonado a umbonado más raramente depreso en la edad, con margen involuto, superficie lisa o rugosa, seca, fibrilosa o pilosa a viscosa después de las lluvias, de color bronze Maerz & Paul y (9F5 - F6 K. & W.) cuando joven con un color espadiceo y después oscuro, con áreas pálidas o de color oliváceo a rojizo o más claras. **Himenóforo** arqueado decurrente tubuloso, de aspecto tubuloso a gyroso, con tubos de 2 - 5 mm de largo, poros concoloros, irregularmente en arreglo radial, con paredes transversales adheridas oblicuamente o concentricamente a las paredes radiales pero gradualmente menos numerosas hacia el margen del píleo, pero gradualmente menos numerosas hacia el margen del píleo, en cualquier dirección más o menos de 1 mm de diámetro, algo denticulados cuando maduro, amarillo oliváceo, se manchan de azul y después de color café al tocarse. **Estípite** de 17 - 40 x 5 - 17 mm, sólido, subcilíndrico asubulboso, central o excéntrico, finamente fibriloso, subtomentoso a liso, de color amarillo rosáceo después de color "cocoa", micelio basal de color gris pálido sucio (8A2), sin velo. **Esclerocios** presentes en el suelo. **Contexto** de 2 - 5 mm de grosor, carnoso y algo jugoso o acuoso cuando fresco, duro en la parte inferior del estípite, amarillento pálido, se mancha de azul verdoso a azul chinchilla pero en la base del estípite oscuro, olor muy agradable y sabor dulce.

Reacciones químicas

El formol sobre el contexto después de auto-oxidación, de café oscuro. El FeSO_4 , sobre el contexto y tubos de verde. El H_2SO_4 sobre todas las partes reaccionan de color avellana.. El KOH sobre el píleo y superficie del estípite de color café oscuro a café avellana y después tornándose amarillo. El NH_3 (vapores) rojo púrpura ó lila rojizo oscuro. NH_4OH igual que el KOH.

Descripción microscópica

Esporas de 5.5 - 9.2 x 3.3 - 5.7 μm , variable en forma pero nunca con el coeficiente arriba de 2.1 generalmente de 2 y comúnmente de 1.3, elipsoides, elipsoides cortas u ovadas, frecuentemente con la porción media estrangulada, a veces reniforme o subfusoides, melosas, lisas. **Basidios** de 38 - 40 x 8.8 - 10.2 μm , tetraspóricos. **Cistidios** moderadamente frecuentes cerca de los poros y raras en los tubos de 12 - 30 x 2.5 - 7.5 μm , estrechamente ventricosos a subampuláceos, hialinos. **Trama de los tubos** bilateral, hifas con septos fibulados. **Epicutis** del píleo formado por un trichodermo consistiendo de hifas las cuales son principalmente color café debido a un pigmento en su pared, no incrustadas, inamiloides, de 1.5 - 5.8 μm de diámetro, con ápice redondados y a veces algo gelatinizadas, con fibulas.

Hábitat

Crece de manera gregaria en el mantillo de *Alnus jorullensis* en Centroamérica y Sudamérica y México en bosques de *Pinus-Quercus* bajo *Alnus acuminata* en altitudes de 1400-1800m.s.n.m. Ectotroficamente asociado a las citadas especies de *Alnus*. Recolectado en los meses de mayo a julio.

Distribución geográfica

Se conoce de Sudamérica desde Argentina y Colombia, Centroamérica de Costa Rica y de México. En México se conoce de los Estados de Veracruz, Hidalgo Michoacán, Jalisco, Oaxaca, Morelos, Querétaro.

Material examinado

VERACRUZ: Mpio. de Jalacingo, Ocotepec, **Ventura 1619** (ENCB, ITCV, F) y misma localidad, 4-VII-1970, **Ventura 1439** (ENCB, ITCV), Mpio. de Xalapa, alrededores de Xalapa, I-VII-1983, **Guzmán 23211** (XAL, ITCV, F) carretera Xalapa-Perote, La Joya, S., **Cota S/N.** (ENCB, ITCV, F). **OAXACA:** San Andrés Hidalgo, 8-VII-1969, **Singer 8377** (F); Mpio. de Santa Catarina, 3 km al SE de Lachatao, 9-VIII-1989, **González - Velazquez 1187** (ENCB, ITCV). **HIDALGO:** Mpio. de Zacualtipan, 4 km antes de Zacualtipan, Piedra Blanca, 27-VIII-1978, **H. Baylon s/n.** (ENCB, ITCV). **MORELOS:** camino al Valle del Tepeite por el canal de agua, Noroeste de Santa María, 12-X-1982, **Valenzuela 733** (ENCB, ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio. de San Joaquín, 1 km antes de San Joaquín, 21-VII-1996, **García 9705** (ITCV, QMEX). **JALISCO:** Mazamitla, desarrollo vacacional Monte Verde, 29-IX-1990, **Castellanos 4** (IBUG). **COSTA RICA:** San José; El Carmen de Guadalupe, May 1975, material en alcohol con anotaciones y foto, leg. G. Turk M. & L.R. Hernández LRHS 231 (CR no. 58499) det. R. Singer M. 8377.

Observaciones

Esta especie se presenta siempre asociada a la zona ecológica donde se distribuyen especies de *Alnus* como son *Alnus jorullensis* y *Alnus acuminata* con los que estrictamente forma ectomicorrizas. Una especie cercanamente relacionada es el europeo *Gyrodon lividus* (Bull.: Fr.) Sacc., el cual es menos obscuro y más amarillento. Hayward & Thiers (1984), describieron *G. lividus* de California de lo que Singer *et al.* (1990) señalaron una posible conespecificidad con *G. monticola*, basados en algunas correlaciones morfológicas del pileo e himenóforo, aunque reconocieron la correcta determinación por parte de dichos autores. El Material examinado de California podría haber sido algo viejo y con la posible pérdida de la usual auto-oxidación al azul por lo que se requiere de posteriores estudios con material fresco y reconocer colores precisos de pileos jóvenes y reacciones químicas con NH₃ y KOH para un mejor esclarecimiento de su identidad taxonómica, y al mismo tiempo de interés biogeográfico. Esto sugiere la posibilidad de que la migración de *G. monticola* haya ocurrido de Norteamérica a Sudamérica.

8. *Gyrodon rompelii* (Pat. & Rick) Sing., *Rev. Myc.* 3 : 172 . 1938. (Láminas 3,79)

Sinonimia

Phylloporus rompelii Pat. & Rick, *Broteria* 6 ; 81 . 1907.

Descripción macroscópica

Pileo de 50 - 140 (-250) mm de diámetro, convexo, subcircular alargado lateralmente o circular, algo lobado, involuto en especímenes jóvenes, superficie seca, ligeramente escamosa, finamente areolada al centro y ligeramente tomentosa al margen de color café obscuro a café amarillento o algo más obscuro o con tintes oliváceos en algunos especímenes (6D7 - E7, 7E6, 8F4, 9F3 K. & W.), en especímenes jóvenes de color café oliváceo (5F5 K. & W.) con bordes rojos (8D7 - 8E7 K.&W.). **Himenóforo** arqueado

decurrente gyroso a boletinoide, delgado, con tubos de aproximadamente 3 -5 (-7) mm de largo, amarillo brillante o amarillo dorado (4A5 - 4A6, 4B7 K. & W.), se manchan de azul al exponerse al aire, poros grandes de 1-3 mm de diámetro, algunos compuestos de hasta 3 o 4 tubos, irregulares en forma, angulosos con paredes de aspecto lamelado los situados en posición radial al estípite y con las paredes transversales de altura diferente a las partes de aspecto lamelado y denticulado, amarillo azufre, amarillo dorado a oliváceo (4A6 - 4B7 K. & W.), se manchan de azul al tocarse. **Estípite** de 28 - 60 x 10 - 36 mm, sólido, generalmente corto, subcilíndrico más delgado hacia la base, excéntrico o lateral, liso a ligeramente furfuráceo, finamente reticulado al ápice por la decurrencia de los tubos, amarillo con porciones café oliváceo y con tintes rojizos, rosáceos o púrpura de (8C7 a 10C8 - 10D8 K.&W.), variando en esto según especímenes, en ocasiones completamente rojizo. **Contexto** de 5 - 20 mm de grosor, blando, amarillo pálido, se mancha de azul verdoso al exponerse al aire y siendo algo rojizo en el estípite en algunos especímenes, olor fungoide, húmedo parecido a papa fresca, sabor dulce agradable o ligeramente terroso. Micelio crema amarillento.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del pileo reacciona de color café rojizo a negro, con el estípite de color café rojizo o anaranjado y en el contexto café anaranjado (ocráceo) sobre los poros de anaranjado. EL NH₃ sobre el pileo de color café ferruginoso a negruzco, sobre los poros de color café claro a ocráceo con el contexto negativo. El NH₄OH sobre la superficie del pileo de gris violáceo a rosáceo violáceo o café violáceo y luego de naranja rojizo, sobre el contexto de grisáceo o intensifica lo azul de auto-oxidación y luego desvanece a amarillo y luego ocráceo, sobre el estípite de oliváceo a azul pálido y sobre los poros de verde oliváceo. Fenol negativo en todas sus partes.

Descripción microscópica

Esporas de (6.5-) 7 - 10 (-10.4) x (5.5-) 6-7.5 (-8) µm, subglobosas a elipsoides cortas con coeficiente de 1.1 - 1.3, lisas café melosas a café amarillentas. **Basidios** de 23 - 48 x 7 - 12 µm, tetraspóricas o raramente bispóricas. **Cistidios** de 12 - 31 x 2.5 - 11 µm, muy raros en los tubos y escasos en los poros filamentosos o cilíndricos la mayoría con ápice obtuso o a veces ventricosos o clavados, hialinos o melosos a veces con incrustaciones resinosas adheridas no en grupos. **Trama de los tubos** bilateral del tipo *Boletus*, hialinos o algunos elementos amarillo limón, los otros hialinos, hifas inamiloides de 6.8 - 9.7 µm de diámetro. **Epicutis** del pileo formado por un tricodermo del tipo palisada en especímenes jóvenes, siendo después entrelazado, con elementos terminales cilíndricos, claviformes, sublanceolados o subvesiculosos, de ápice redondeado a subagudo, algunos de estos ligeramente incrustados, amarillo dorado a melosos en KOH y miden de 31 - 75 x 4.5 - 13.6 µm.

Hábitat

Crece en forma gregaria a veces muy abundantemente en el mantillo de matorral xerófilo del tipo Matorral Tamaulipeco en Nuevo León y Tamaulipas o en selvas bajas caducifolias o subcaducifolias en otros estados del país, siempre en ecosistemas tropicales, en ocasiones en la ecotonía con el bosque de *Quercus*, pero en este caso a una considerable distancia del mismo. Generalmente encontrado bajo *Zanthoxylum fagara* y *Casimiroa pringlei*, también bajo especies de *Bumelia celastrina*, *Acacia farnesiana*, *Pithecellobium*

flexicaule, *Randia ragocarpa*, *Cordia boissieri* y *Forestiera angustifolia*. En altitudes de 200 a 900 m.s.n.m. Posiblemente micorrizógeno, pero esta condición no ha sido confirmada. Recolectado en los meses de abril a noviembre.

Distribución geográfica

La especie se conoce de Sudamérica, del centro y sur del Brasil, del norte de Argentina hasta Bolivia en las exposiciones al Este de la cordillera de los Andes. En México se ha encontrado en algunos estados del centro y sur y noreste del país.

Material examinado

NUEVO LEON: Mpio. de Monterrey, Cerro El Mirador, 17-VI-1979, Cuellar Jiménez, s/n. (UNL, ITCV, F) y 21-IX-1979, Piedra Ibarra 161 (UNL, ITCV). Mpio. de Guadalupe, Bosque La Pastora, 7-IX-1981, García 1282 (UNL, ITCV, F), misma localidad 5-X-1980, García 160 y 161 (UNL, ITCV) y 2-X-1978, García 10. Mpio. de Santiago, El Cercado, a 2 km al Oeste de la Colonia Pescadores, 17-IX-1987, García 5724-b (ITCV), misma localidad, 14-X-1984, García 4469 (ITCV) y 8-VI-1984, García 4507 y 4515, también 17-V-1987, A. Moreno s/n. (ITCV) y 24-V-1984, García 4507 y 10-VII-1991, García 7101 y 8-X-1983, García 3198 (UNL, ITCV); mismo municipio, Cola de Caballo, 9-VI-1979, P. Guerra s/n. (UNL, ITCV). El Alamo, 7-VIII-1984, García 4416 (UNL, ITCV). Mpio. de Allende, El Potrero, 10-X-1979, Camarillo s/n. y 15-IX-1979, Camarillo s/n. (UNL, ITCV). Mpio. de Montemorelos, Puente Encadenado, 20-IX-1994, García 8998 (ITCV). **TAMAULIPAS:** Mpio. de Casas, Carretera de Cd Victoria-Soto La Marina, km 80, a 5 km por la brecha a la izquierda, Rancho El Lajeadero, 19-IV-1977, García 10581 y 10608 (ITCV); misma localidad, 7-XI-1987, E. Saldaña s/n. (ITCV) y 31-III-1997, García y Saldaña 10612 (ITCV), 29-III-1997, García 10573 (ITCV), 6-X-1993, García 8775-b, 6-IX-1996, García 8721-b, 7-XI-1986, García 5400 (todos en ITCV); mismo Mpio. carretera Victoria-Soto La Marina, km 78, La Palma, 25-X-1985, S.A. Navarro s/n. (ITCV); Mpio. de Victoria, Cañon del Novillo, 14-VI-1987, García 5443 (ITCV), misma localidad 12-XI-1988, García 6187-a, 16-IX-1994, García 8995-b y 24-IX-1992, García 8083 (todos en ITCV) y 21-X-1992, García 8281, 25-IX-1992, Guevara 760 (ambos en ITCV); Mpio. de Gómez Farias, Sierra de cucharas, 4 km al suroeste del poblado de Gómez Farias, 15-X-1987, García 5725-b (ITCV), misma localidad, 24-VI-1988, García 5752-b y 22-IV-1990, García 6247 (ambos en ITCV) y 24-VII-1992, García 7981 (ITCV). **MORELOS:** Mpio. de Santa Catarina, Tetenco, El Texcal, 7-X-1980, Portugal Portugal 249 (UAEM, XAL, ITCV) misma localidad, 18-IX-1998, García 11230-b (ITCV). Tetela del Volcan, al Noroeste, Barranca de Méndez, Mora 169 (ENCB, ITCV). También material de **BRASIL:** Parque do Estado Sao Paulo, J.S. Furtado s/n., Det. E.P.K. Fidalgo (duplicado en XAL).

Observaciones

Esta especie es muy parecida a *G. merulioides* salvo por una pigmentación algo mas clara del píleo, el sabor terroso algunas ligeras diferencias microscópicas y el habitat el cual parece estar restringido a bosques tropicales o subtropicales de clima calido fuera del área natural de *Fraxinus* y siempre cercano a plantas leguminosas, rutáceas, sapindáceas y zapotáceas entre otras en donde crece abundantemente. Su distribución en Sudamérica y México sugieren una posible disyunción geográfica como en el caso de *Phylloboletellus* con el que comparte el hábitat. Es una especie comestible con un exquisito sabor similar al de las almejas. La especie fue citada de México por Singer *et al.*, (1990).

9. *Gyrodon exiguus* Sing., *Lilloa* 30:154 . 1960. (Láminas 3, 80)

Descripción macroscópica

Píleo de 7 – 54 mm de diámetro, convexo a umbilicado o depresso o completamente aplanado de aspecto reniforme con margen ondulado a lobado e incurvado, superficie cubierta densamente por fibrillas en disposición radial, o algo hispido, seco pero humedecible, raramente viscido después de las lluvias, de color grisáceo a café a espadiceo (7F4 - F5 K. & W.). **Himenóforo** tubuloso, decurrente, tubos cortos, amarillos, se manchan de azul al exponerse, poros de 0.5 - 1 mm de diámetro, radialmente elongados y variando de lamelado anastomosados a compuestos de color amarillo dorado a amarillo miel siendo después oliváceos y manchándose de azul o azul verdoso al tocarse. **Estípite** de 3 - 15 (-40) x 2 - 4 (-5) mm, sólido, central o subcentral a excéntrico, subcilíndrico más delgado a la base, superficie fibrilosa, subreticulada al ápice por la decurrencia de los tubos, amarillento con partes color café y con partes oliváceas, con la base color castaño a negruzco, micelio basal escaso de color blanquecino a café. **Contexto** carnoso y blando, amarillo o algo más oscuro, se mancha de azul al exponerse, olor fungoide agradable.

Reacciones químicas

El NH₃ (vapores) sobre el píleo reacciona de color canela violeta en todas partes, el NH₄OH sobre el píleo y estípite de manera similar. El KOH sobre el píleo y estípite color café y el FeSO₄, de color verde oliváceo en todas sus partes.

Descripción microscópica

Esporas de (6) 7 - 9 (-10) x (4-) 4.5 - 6.2 µm, elipsoides, más raramente ovadas sin depresión suprahilar y no reniformes, lisas y con pared ligeramente a definidamente engrosada, color café miel. **Basidios** de 19 - 30 x 7 - 9 µm, claviformes, hialinos, bispóricos o tetraspóricos. **Pleurocistidios** escasos o ausentes. **Queilocistidios** de 16 - 38 x 2.8 - 11 µm, escasos, filamentosos, con la base engrosada o subampulaceos o ventricosos mucronados, algunos ramificados, hialinos y algunos color café. Trama de los tubos bilateral divergente pero no fuertemente gelatinizada con los estratos medio y lateral poco diferenciados, hialinas, subhialinas o melosas, de 2 - 11 µm de diámetro, y fibulas abundantes, en una forma intermedia entre el tipo *Boletus* y *Phylloporus*. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de hifas flojamente arregladas, pálido melosas de 2 - 14 µm de diámetro solo muy ligeramente gelatinizadas, algunos elementos provenientes del subcutis del tipo cistidioide éstas son de pared delgada y miden de 29 - 33 x 5.5 - 6.5 µm. **Superficie del estípite** formada por hifas que se distribuyen en muchas direcciones, con células terminales del tipo de caulocistidios con paredes pigmentada color café a melosas estas miden de 22 - 25 x 7 - 9 µm, la mayoría ventricosos.

Hábitat

Crece en forma gregaria sobre troncos en descomposición y partículas de madera o sobre madera podrida semienterrada o quemada, a veces sobre rocas y sobre la corteza con musgo y líquenes de plantas dicotiledoneas a no más de 1 m de altura en el tronco de árboles vivos. En selvas tropicales o bosque templado en el área tropical de América, incluso en bosques de *Quercus spp.* Es una especie saprobia.

Distribución geográfica

Se conoce de América tropical desde Brasil y Bolivia, Venezuela, Colombia, Costa Rica, Martinica y México. En México se ha encontrado en los estados de Veracruz, Chiapas y Oaxaca.

Material examinado

VERACRUZ: Los Tuxtlas, Estación Biológica de Los Tuxtlas, 29-VII-1969 **Singer M8724** (F); misma localidad, 26-VII-1981, **Guzmán 19681** (ENCB, ITCV). **CHIAPAS:** carretera Teapa a Bochil, cerca de Usoloxuchiapa, Rancho Chiapaneco, 13-VII-1972, **Guzmán 10401** (ENCB, ITCV). **OAXACA:** Mpio. de Lachigüiri. Distrito Tehuantepec, 10 km al S. de Guigovelaga, 19-XII-1977, Pérez Ortiz 1113 (XAL). **COSTA RICA:** Puntarenas, Cotto Bruss, Cerro Echandi, Finca Las Alturas, 23-VII-1991, **García 7297** (ITCV). Puntarenas, San Ramón, Bella Vista, 24-VII-1981, **Singer B12426** (F). **COLOMBIA:** Valle, 28-IV-1968, **Singer 6440** (F). Carretera Cali a Buena Ventura, 26-VIII-1969, **Guzmán 4529** (XAL).

Observaciones

Esta especie se distingue por presentar un píleo pequeño y por su hábitat saprofítico sobre madera o corteza de árboles vivos. Es común en bosques húmedos tropicales y templados de México, Centroamérica y Sudamérica. Este podría ser confundido con *G. proximus* el cual raramente es tan pequeño y que usualmente alcanza hasta 115 mm de diámetro.

10. *Gyrodon proximus* Sing., Farlowia 2: 244. 1945.

f. *minor* Singer y Gómez Nova Hedwigia Heft 98: 53. 1990. (Láminas 4, 81)

Descripción macroscópica

Píleo de 15 - 55 mm de diámetro, convexo, a umbonado, algo reniforme, más irregularmente aplanado en el centro, depreso con margen liso, agudo e incurvado al principio, superficie fibrilosa con estas fibrilosas de aspecto reticulado, más densas al centro, apreciándose el color amarillo del contexto entre las fibrillas, siendo algo viscido después de las lluvias, secándose muy rápidamente. **Himenóforo** tubular tipo gyroso, decurrente, con tubos cortos y en un indistinto arreglo lamelar o en arreglo boletinoide con poros algo laminares apreciables, estas lamelas algo anchas y conectadas por paredes cruzadas más angostas pero muy densas y establece una forma de poros compuestos a diferente nivel, tubos y poros concoloros amarillo dorado brillante a café amarillento "amarillo anilina", "amber" "amarillo heno" (Ridgway) o amarillo verdoso, algo café al maltratarse, pero no azuleando. **Estípites** de 7 - 10 x 4 - 10 mm, concoloros con el himenóforo, y color castaño a café oscuro o café púrpura a la base, glabro arriba excepto en el ápice donde es finamente reticulado por la decurrencia del himenóforo algo tomentoso hacia abajo. **Contexto** amarillo a amarillo pálido, no se mancha de azul cuando se expone, pero después algo rojizo, en el estípites algo café púrpura cuando es maltratado, olor inapreciable, sabor dulce.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo y contexto de color café o castaño oscuro. El NH₄OH sobre la superficie del píleo color castaño oscuro o casi negro con un color café o lila alrededor de la mancha del reactivo, sobre el himenóforo de azul a azul verdoso y similar al NH₃. El FeSO₄ sobre los tubos de azul verdoso y negativo en otras partes. El HNO₃ de color rojizo

pálido en todas partes. El H₂SO₄ sobre la superficie del píleo de castaño oscuro sobre el contexto negativo a ocráceo sobre los tubos café anaranjado. Formol sobre el contexto ligeramente azul verdoso.

Descripción microscópica

Esporas de 6.5 - 9.7 x 4.5 - 6.5 µm, más frecuentemente 7.5 - 9 x 5 - 5.5 µm, cortas, elipsoides cortas a elipsoides algunas con forma de frijol en vista de perfil, lisas, sin poro germinativo con un pequeño apéndice hilar, sin depresión suprahilar, pared de 0.3 - 0.7 µm, color miel en KOH, inamiloides. **Basidios** de 19 - 36 x 6 - 10 µm, tetraspóricos. **Cistidios** de 10 - 25 x (2.5) 4 - 5.5 µm, escasos sobre los poros raros en los tubos, hialinos sin contenido visible, más frecuentemente fusoides y raramente ampuláceos con un cuello delgado con un pequeño cuello o apéndice en forma de dedo, raramente subclavadas. Hifas con fíbulas inamiloides. **Trama himenoforal** bilateral del tipo *Boletus* con hifas oleíferas aquí y en el contexto de 5 - 8 µm de diámetro. **Epicutis** del píleo (fibrillas) formado por hifas paralelas o subparalelas formando cordones de hifas que corren en distintas direcciones, pero adheridas a subadheridas y color miel, no incrustadas, y con las células terminales frecuentemente infladas o utriformes, éstas de hasta 8 µm de diámetro, las hifas subterminales de 2.5 - 6 µm, debajo de esta capa está un estrato muy poco diferente de la trama del contexto del píleo, la cual a veces es parcialmente expuesta y a veces subgelatinosa en la edad. **Superficie del estípite** formada por densos dermatocistidios (caulocistidios) similares a los cistidios de los poros, hialinos.

Hábitat

Sobre troncos en descomposición en bosques ectotróficos y anectotróficos tropicales o subtropicales.

Distribución geográfica

Se conoce de Florida, Costa Rica, Guiana Británica y México. En México solo se conoce del estado de Veracruz.

Material examinado

VERACRUZ: Estación biológica de Los Tuxtlas, 7km al Norte de Montepío, 20-VI-1969, **Singer M8076** (F). **CHIAPAS:** carretera Teapa a Bochil, cerca de Usoloxuchiapa, Rancho Chiapaneco, 13-VII-1972, **Guzmán 10401** (ENCB,ITCV). **OAXACA:** Mpio. de Lachiguiri, Distrito Tehuantepec, 10 km al S. de Guigovelaga, 19-XII-1977, Pérez Ortiz 1113 (XAL) **COSTA RICA:** Puntarenas: Las Cruces Botanical Garden, San Vito de Coto Brus, 6-VIII-1986, **L.D. Gómez 25144** (F). **COLOMBIA:** Valle, 28-IV-1968, **Singer 6440** (F). Carretera Cali a Buena Ventura, 26-VIII-1969, **Guzmán 4529** (XAL). También de **GUIANA BRITÁNICA:** plantación Vryheid 28-II-1924, **Linder 1005** (F).

Observaciones

Esta especie se distingue de las otras especies de *Gyrodon* por su hábitat en bosques tropicales y su contexto invariable al exponerse la forma típica se presenta en Florida y presenta dimensiones algo mayores. El material mexicano fue recolectado por Singer, (1969).

Género 3 *Phlebopus* (Heim) Sing.

Ann. Myc. 34 : 326 . 1936.

Especie típica

Boletus (Phlebopus) colossus Heim.

Sinonimia

Boletus subgen. *Phlebopus* Heim. Rev. Mycol. 1 : 9 . 1936.

Phaeogyroporus Sing., Mycologia 36 : 360. 1944.

Características del género

Similar a *Gyroporus*, difiriendo de este por su esporada de color oliváceo, café oliváceo (color isabella o café oliváceo pálido (Ridgway), bajo el microscopio estas son lisas, y cafesosas. El estípite usualmente inflado, nunca hueco, no forma ectomicorriza o formando micorriza facultativa o algun otro tipo, a veces formando criptas.

Claves para las especies de *Phlebopus* conocidas en México

1. Píleo de color vináceo oscuro, contexto se tiñe de color café al exponerse, esporas de (4-)5.6- 6.4 (-7.2) x 4 -4.8 μ m12. *P. brasiliensis*

1. Píleo de color café oscuro con tintes oliváceos o café amarillento, contexto se tiñe de azul al exponerse, esporas de 5-7.6 (-9.6) x 4.8 - 6.8 (-7.2).....11. *P. portentosus*

Descripción de las especies

11. *Phlebopus portentosus* (Berk. & Br.) Boedijn Sydowia 5 : 218. 1951. (Laminas 4, 82)

Sinonimia

Boletus portentosus Berk. & Br., Journ. Linn. Soc. bot. 14 : 46. 1873.®

Phaeogyroporus portentosus (Bk. Br.) Mc. Nabb, N.Z. Journ. Bot. 6: 142. 1968.

Boletus olivaceofuscus Berk. & Br. L.c..p. 46.

Descripción macroscópica

Píleo de 30 - 220 mm de diámetro, convexo, plano o deprimido en el centro, margen al principio involuto y después proyectándose como una banda estéril estrecha o ancha, superficie lisa, pruinosa a glabra, seca a subviscida después de las lluvias, secándose rapidamente, de color café la mayoría con una zona marginal de color café oscuro sobre la superficie total, también con tintes oliváceos y siendo café oliváceos, mas raramente café amarillento (5E4 - 5D6, K.&W). **Himenóforo** adherido a deprimido, con tubos de 6 - 15 mm de largo amarillos a oliváceos, se manchan de azul al exponerse al aire, poros de 0.5 - 1.5 mm, angulares algunos de aspecto lamelar hacia el estípite, amarillo oliváceo (2B5 K. & W.) o con tonos grisáceos en especímenes viejos, se manchan de azul verdoso y de color café al tocarse. **Estípite** de 35 - 120 x 8 - 32 mm, central o excentrico, solido, de consistencia esponjosa, subcilíndrico, subbulboso a bulboso, superficie irregular con una pulverulencia amarillenta a blanquecina a pruinosa, esta pruina de color oscuro sobre un fondo amarillento dandole un aspecto moteado, a lisa, seca, plegada en la base de algunos

especímenes, micelio basal café oliváceo a café oscuro con rizomorfos de color crema amarillento. **Contexto** de 12 - 30, de consistencia blanda, y algo acuosa al cortarse, en especímenes jóvenes y frescos, de color amarillo pálido, se mancha lentamente de azul verdoso, principalmente sobre los tubos, siendo ocráceo a rosáceo después de un tiempo de exposición, olor dulce fungoide sabor algo amargo. Esporada de color oliváceo. Micelio crema amarillento.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del pileo e himenóforo reacciona de color café rojizo a café castaño, sobre el contexto y superficie del estípite de ocráceo anaranjado. El NH_4OH y NH_3 sobre la superficie del pileo de color violáceo, adquiriendo después un color anaranjado, sobre el contexto de ocráceo a rosa anaranjado, sobre los tubos de color café. El fenol negativo en todas sus partes.

Descripción microscópica

Esporas de 5 - 7.6 (-9.6) x 4.8 - 6.8 (-7.2) μm , ovadas o elipsoides cortas a subglobosas algunas subpiriformes de color amarillo miel a café miel en KOH y algo café rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de 15.2 - 30 x 7.5 - 13.8 μm , claviformes, hialinos o amarillentos en KOH y en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 16 - 38.4 x 8.8 - 16 μm , abundantes, claviformes a globosos, hialinos en KOH. **Pleurocistidios** iguales a los queilocistidios pero muy raros. **Trama de los tubos** del tipo bilateral o subbilateral, con un estrato medio de hifas gelatinizadas hialinas y un estrato lateral de hifas tubulosas amarillentas en KOH, que miden de 4.8 - 11.2 μm de diámetro. Todas las hifas con fibulas. **Epicutis del pileo** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas, con células terminales cilíndricas, claviformes, lanceoladas o ventricosas de ápice subagudo o redondeado, que miden de 26 - 76 x 7 - 25.6 μm , hialinos en KOH y amarillentos en solución de Melzer. **Superficie del estípite** formado por un estrato de hifas de forma variable del tipo caulocistidios estas son globosas, claviformes a cilíndricas hialinas en KOH y solución de Melzer y miden de 17 - 56 x 4.6 - 16.8 μm .

Hábitat

Crece solitario o en pequeños grupos en el mantillo de comunidades de bosque espinoso o bosques tropicales (selvas bajas y medianas), en el Noreste de México en bosque espinoso encontrado cerca de la base de árboles y arbustos como *Acacia rigidula*, *Cordia boissieri*, *Zanthoxylum fagara*, *Karwinskia humboldtiana* y otras plantas de los géneros *Randia*, *Pithecellobium*, *Bumelia*, *Forestiera* y a cierta distancia de algunas especies de *Quercus* como *Q. fusiformis* y *Q. polymorpha*. Probablemente saprofítico. Encontrado en México en los meses de mayo a octubre en altitudes nunca superiores a los 600 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Se conocía anteriormente de Nueva Zelanda, por lo que la presencia de esta especie en México se reconoce aquí como una disyunción transcontinental.

Material examinado

NUEVO LEON: Mpio. de Santiago, El Alamo, 7-VIII-1984, **García 4419** (ITCV, F), misma localidad 5-VIII-1984, **A. Moreno s/n.** (ITCV, F); El Cercado, 14-X-1984, **García 4472** (ITCV, F); Mpio. de Monterrey, Cerro El Mirador, 14-IX-1979, **García 325** (UNL,

ITCV, F); Mpio. de Villa Juárez, San Roque, 23-VII-1983, **García 3140** (UNL, ITCV, F), mismo Mpio. Rincón de la Sierra 25-IX-1983, **García 3139** (UNL, ITCV, F). **TAMAULIPAS:** Mpio. de Victoria, carretera Cd. Victoria - Monterrey, km 7.5, 6-VII-1986, **García 5094** (ITCV, F) y misma localidad 14-VI-1987, **García 5444** (ITCV, F), Libramiento de Cd. Victoria - Cd. Mante, km 2, 14-V-1987, **García 5442** (ITCV, F) y 21-IX-1991, **García 7668** (ITCV). Cañón del Novillo, 16-IX-1994, **García 8994-b** (ITCV). Ejido Juan Capitán, cerca de los saltos de agua, 29-VI-1993, **García 8445** y 11-IX-1994, **García 8998-b** (ITCV); Mpio. de Casas, Sierra de Tamaulipas, carretera Victoria-Soto La Marina, km 80, 5 km por el camino a la derecha, Rancho El Lajeadero, 7-XI-1986, **García 5339** (ITCV, F). Mpio. de Ocampo, Colonia Santa María, 3-VII-1988, **García 5811** y 14-VIII-1991, **García 9313** (ambos en ITCV).

Observaciones

Esta especie se distribuye ampliamente en el Noreste de México y es uno de los pocos boletáceos que se crecen en los bosques espinosos subtropicales y selvas bajas y medianas de la región. Su estructura en general es similar a la de un *Boletus* pero con colores oliváceos o café algo oscuros y con la base del estípite usualmente inflada y con pliegues, las esporas subglobosas de color oliváceo lo distinguen de las especies de *Gyroporus*. Presenta una gran cantidad de fibulas en todo el basidioma. Las medidas de sus esporas, color del basidioma y la auto-oxidación al azul del contexto lo separan de otras especies del continente y lo relacionan conespecíficamente con la descripción de Mc Nabb, (1986). Comestibilidad desconocida.

12. *Phlebopus brasiliensis* Singer Nova Hedwigia Heft 77 : p.43 y 44. 1983 (Láminas 4, 83)

Descripción macroscópica

Píleo de 80 - 100 mm de diámetro, en basidioma cespitoso, plano a deprimido al centro, superficie finamente tomentosa, seca, agrietada en partes y en el margen por efecto de deshidratación rápida, con un margen estéril proyectándose al exterior, de color café a café vináceo oscuro. **Himenóforo** deprimido a libres, con tubos de 5 - 7 mm de largo, amarillentos a oliváceos, poros pequeños 0.3 - 0.5 mm de diámetro, amarillentos a oliváceos, se manchan de anaranjado al tocarse. **Estípite** de 40 - 80 x 8 - 18 mm, subulboso, con la superficie finamente granulosa, de color café grisáceo con tonos rojizos en la parte superior, más pálido en la base y al ápice, se mancha de rojizo al maltratarse, base con una pseudorriza de forma irregular. **Contexto** delgado, blanco amarillento, se mancha de café al exponerse, sabor inapreciable.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color amarillo oscuro y sobre el estípite de color café oscuro.

Descripción microscópica

Esporas de (4.8 -) 5.6 - 6.4 (- 7.2) x 4 - 4.8 μ m, lisas, elipsoides cortas a subglobosas, amarillo verdoso a oliváceo en KOH, algo café anaranjado en solución de Melzer. **Basidios** de 16 - 24 x 7.2 - 9.6 μ m, claviformes, tetraspóricos o bispóricos, hialinos o amarillo pálido en KOH. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de 16 - 40 x 4 - 16, cilíndricos a claviformes, hialinos en KOH y solución de Melzer. **Trama de los tubos** del

tipo bilateral, estrato medio de hifas algo gelatinizadas y tubulosas hacia el estrato lateral, algunas hifas oleíferas presentes, estas son hialinas en KOH y miden de 4 - 9.6 μm de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un tricodermio de hifas entrelazadas con elementos terminales cilíndricos a lanceolados o claviformes de ápice agudo a redondeado, con fíbulas en la base, amarillo verdoso en KOH y algo anaranjados en solución de Mélzer, estas miden de 30 - 96 x 4.8 - 8.4 μm . Superficie del estípite formada por una palisada de caulocistidios cilíndricos a cistidioides algunos de ápice mucronado, amarillo verdoso en KOH que miden de 28 - 68 x 5.6 - 8 μm .

Hábitat

Crece en forma cespitosa en el mantillo de un matorral subtropical. Recolectado en el mes de julio a una altitud de 1400 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Se conoce solamente de Brasil, Venezuela y México.

Material examinado: CHIAPAS: Mpio. de Cacahoatlán, 1 km después de Santa María de Vega, 28-VII-1995, **Andrade 148-A y 180-A** (ECOSUR). Mismo Mpio. Ejido Mixcum, 18-X-1997, **García 10,800-A** (ITCV). Mpio. de Unión Juárez, Ejido Santo Domingo, **Guzmán 30774(XAL)**. JALISCO: Mpio. de Zapopan, Barranca de Oblatos, a 500 m de la Hacienda del Lazo, 14-VII-1985, **F. Trujillo 879** (IBUG, ITCV). VERACRUZ: Uxpanapa, Al Este del Campamento Uxpanapa, 17-VII-1976, **Guzmán 15882 y 15955** (ENCB, XAL).

Observaciones

La especie se distingue de otras por el color del píleo café a café vináceo, el contexto que no se mancha de azul al exponerse y las esporas más pequeñas que otras especies del género. Su presencia en México indica por el momento una distribución disyunta con Sudamérica, siempre considerando su posible distribución en los estados del sureste del país y en países de Centroamérica. Esta especie se registra por vez primera en México.

Género 4 *Meiorganum* Heim C. R. Acad. Sc. Paris 261: 1720. 1956; Rev. Mycol. 31: 157. 1966.

Especie típica *M. neocaledonicum* Heim

Características del género

Píleo glabro, himenóforo con lamelas gyrosas, anastomosadas o también tubulares con poros mas o menos isodiamétricos, sinuados, dentados, oscuros. Tubos no separables del contexto esporada color café grisáceo, lila o púrpura, sésil, píleo al principio turbinado y después unido lateralmente al sustrato, carnosos esponjosos, se tiñe de azul al exponerse o solo algo de oliváceo esporas elipsoides cortas a elipsoides a reniformes en vista lateral, lisas, de color café pálido, pared celular inamiloide y cianofilica, trama bilateral de hifas con fibulas, sobre madera. Se conoce de Nueva Caledonia, México y el sureste de los Estados Unidos de Norteamérica.

13. *Meiorganum curtissi* (Berk. apud Berk. & Curt.) Singer, García & Gómez Nova Hedwigia Heft 98: 63-66. 1990. (Láminas 5, 84)

Sinonimia

Paxillus curtisii Berk. apud Berk. & Curt., *Ann Mag Nat Hist Ser II* 12 : 423. 1853.

Pseudomerulius curtisii (Berk.) Redhead & Ginns, *Trans Myc Soc Japan* 26: 372 . 1985.

Paxillus corrugatus Atk., *Stud. Amer Fungi* p. 170. 1900.

Descripción macroscópica

Píleo de 40 - 70 mm de diámetro, conchado, cuneiforme o espatulado, sésil, con margen ondulado e involuto, superficie tomentosa a subglabra, lisa, no viscosa, de color amarillo a café amarillento con porciones café rojizo en la parte posterior. **Lamelas** estrechas de 2.5 mm de ancho, cercanas hacia el frente subdistantes o distantes, con borde entero o crenulado, verticalmente corrugado costadas, intervenosas o anastomosándose, estas anastomosis más angostas que las láminas las cuales están en disposición radial o crispadas onduladas, no formando verdaderos poros o tubos excepto cerca de la parte adherida al sustrato y concurrentes hacia atrás, de color café amarillento o algo amarillo naranja cuando maduras. **Estípite** ausente. **Contexto** delgado, amarillo con un tinte mas o menos anaranjado, invariable al exponerse, carnosos, olor insignificante fresco, al secarse con un peculiar olor dulzoso frutoso pero desagradable, sabor dulce. Esporada color oliváceo.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo e himenóforo reacciona de color café rojizo, sobre el contexto café amarillento, en otras colecciones rojo púrpura, después ennegreciendo, incluyendo en el contexto. El NH₄OH sobre la superficie del píleo café rojizo sobre las lamelas solo ligeramente más oscuro sobre el contexto café rojizo.

Descripción microscópica

Esporas de 2 - 4.5 x 1.3 - 2 (-2.3) µm, elipsoides a principalmente cilíndricas, estrechas raramente ligeramente curvadas, con la pared color café en KOH, inamiliodes pero en solución de Melzer con el contenido de color lila observando esporas en conjunto, lisas con

un $Q = 1.6 - 2.3$ con promedio de 1.8. **Basidios** de $14.5 - 16.5 \times 3 \mu\text{m}$, tetraspóricos. **Cistidios** ausentes, hifas inamiloides con fíbulas. **Trama de las lamelas** bilateral pero el estarto medio poco diferenciado, a veces pareciendo más color café que las hifas curvadas de del estrato lateral, las cuales son subhialinas en KOH. **Epicutis** formado por un tricodermo de hifas elongadas las cuales parecen hialinas en KOH y miden de $2 - 3 \mu\text{m}$ de diámetro, algunas combinadas en cordones de hifas paralelas, no en palisada.

Hábitat

Creciendo en forma densamente gregaria, en conjuntos imbricados, sobre la madera de dicotiledóneas y de coníferas. Encontrado en los meses de julio a septiembre.

Distribución geográfica

Se conoce de Costa Atlántica de Norteamérica y al oeste hasta Michigan y al sur hasta Georgia y Texas, en Japón y en México. En México se conoce de los Estados de México y Jalisco.

Material examinado

ESTADO DE MEXICO: Mpio. de Tejupilco, 1 km al Este de Nanchititla, 26-VIII-1988, **González-Velázquez 892** (ENCB, ITCV, F). **JALISCO:** km 17 carretera a Mazamitla (X exposición de hongos de Jalisco, Guadalajara, Jal.), 9-VIII-1990, **García 6628** (ITCV). También material de **TEXAS:** Big Thicket National Preserve, Turkey Creek Unit, Kirby nature trail, 1-VII-1982, **D.L. Lewis 3140** (F, ITCV) y misma localidad 26-VII-1982, **D.L. Lewis 3214** (F, ITCV).

Observaciones

Esta distintiva especie fue conocida hasta 1986 como *Paxillus* y relacionada a *P. panuoides* pero se ha separado de esta por las siguientes razones 1. El color de la esporada, 2. La configuración característica del himenóforo 3. Las esporas pequeñas de reacción inamiloides en un basidioma no estipitado. Singer *et al.*, discutieron sustancialmente la identidad de esta especie ubicandola en la nueva Sección *Pseudopaxillus*. Las especies más relacionadas están confinadas a la región Australiana (Nueva Caledonia) e Indonesia. Por lo que esta distribución presenta relevancia biogeográfica.

III Subfamilia Suilloideae Sing. Farlowia 2: 250. 1945.

Género típico

Suillus Micheli ex S.F. Gray

Nat. Art. Brit. Pl. 1: 646. 1821; em. Snell (1942).

Especie típica

S. luteus (L. ex Fr.) S.F. Gray

Sinonimia

Pinuzza micheli ex S.F. Gray, *Nat. Arr. Brit. Pl.* 1: 646. 1821.

Rostkovites Karst., *Rev. Myc.* 3: 16. 1881.

Cricunopus Karst., l.c.

Boletus Dill. Ex fr. sensu Karst., l.c. p. 17, non S.F. Gray (1821).

Viscipellis Quél., l.c., p. 157, p.p.

Versipellis Quél., l.c., p. 157, p.p.

Gymnopus Pers. Ex S.F. Gray (1821).

Ixocomus Quél., *F. Mycol.*, p. 411. 1888.

Boletopsis Henn. In Engler & Prant, *Nat. Pfl. Fam.* 1 (1): 194. 1898. non Fayod (1889).

Solenia Hill ex O. Kuntze, *Rev. Gen. Plant.* 3(2): 521. 1898. non (Agardh)

Agardh (1924) nec. Hoffm. ex Fr. (1821) nec. Pers. ex Fr. (1822).

Fuscoboletinus Pomerleau & A.H. Smith, *Brittonia* 14: 156. 1963.

Características del género

Pileo glabro o fibriloso - escumuloso o escumuloso, las fibras o escamas superpuestas arriba de una capa gelatinizada, más raramente, la superficie seca o viscida a glutinosa; esporas elongadas, color miel pálido, a café; cistidios algo grandes y la mayor parte cubiertas por incrustaciones (oleocistidios), sin fíbulas o muy escasas en el basidioma, a veces presentes en el micelio. Himenóforo de varios colores principalmente blancos, grisáceos, amarillos o anaranjados o parcialmente rosa o rojos, frecuentemente boletinoide, poros pequeños o anchos, estípites sólidos, principalmente cilíndricos a subcilíndricos, raramente ventricosos, con o sin glándulas; velo presente o ausente, seco o glutinoso frecuentemente formando un anillo o apéndice velar en el margen del pileo, pigmentos del grupo del ácido pulvínico, representados por ácido variegático y variegatorubina o por un pigmento que se torna azul o violeta con H_2SO_4 , grevellingas frecuentemente presentes, ácido gomfidico ausente, ácido xerocómico ausente en los basidiomas pero pudiendo estar presente en micelios cultivados; obligatoriamente ectomicorrizógenos con Pinaceae, raramente con Salicaceae, nunca con Fagales, contexto a veces tornándose de color azul por auto-oxidación. Típicamente distribuido en el hemisferio boreal en el área de Pinaceae.

Clave para las especies estudiadas del género *Suillus*

- 1a. Píleo notablemente escamoso, himenóforo boletinoide, estípite sin glándulas3
- 1b. Píleo liso y viscido, fibriloso o tomentoso-escamoso, estípite usualmente glandular y en algunas especies liso5
- 2a. Contexto amarillo y se mancha de verde azulado en la base del estípite al exponerse, asociado con *Pseudotsuga*14. *Suillus lakei*
- 2b. Contexto anaranjado y se mancha o no de verde, asociado con especies de *Pinus*3
- 3a. Epicutis con células terminales de 10-25 μm de diámetro, asociado con pinos de la secc. *Strobus*, contexto no se mancha de azul15. *S. spraguei*
- 3b. Epicutis con células terminales de 7-11 μm de diámetro, asociado con otras especies de pinos, contexto se mancha de azul en partes16. *S. decipiens* var. nov.7
- 4a. Poros de 1.5-3 mm de diámetro, himenóforo con tubos en cierto arreglo radial5
- 4b. Poros de 1.5 mm o menos de diámetro10
- 5a. Estípite con un anillo membranoso adherido6
- 5b. Estípite sin un anillo adherido7
- 6a. Base del estípite se mancha de azul al exponerse17. *S. caerulescens*
- 6b. Base del estípite no se mancha de azul18. *S. umbonatus*
- 7a. Contexto del píleo se mancha de azul19. *S. flavoluteus*
- 7b. Contexto del píleo no se mancha de azul8
- 8a. Píleo amarillo brillante a amarillo anaranjado con escamas adheridas de color café a rojizo, margen del píleo fibriloso, estípite con glándulas color café anaranjado a café oscuro20. *S. americanus*
- 8b. Píleo de otros colores, liso, estípite con glándulas de otro color9
- 9a. Píleo amarillo pálido, estípite con finas glándulas de color rosáceo21. *S. flavogranulatus*
- 9b. Píleo color café rosáceo, estípite ligeramente reticulado al ápice y con finas glándulas en su mitad superior22. *S. punctatipes*
- 10a. Estípite con un anillo membranoso o al menos con los restos fibrilosos de un velo que cubría el himenóforo en las fases iniciales11
- 10b. Estípite sin anillo o si existe un velo en fases iniciales este se mantiene en el margen del píleo como apendiculaciones15
- 11a. Contexto anaranjado23. *S. cothurnatus* ssp. *hiemalis*
- 11b. Contexto blanquecino a amarillento12
- 12a. Anillo membranoso, estípite cubierto de finas glándulas de color café sobre el anillo en el ápice del píleo24. *S. luteus*
- 12b. Estípite con un anillo membranoso, fibriloso o escamoso, píleo de colores más claros13
- 13a. Anillo fibriloso o escamoso25. *S. pseudobrevipes*
- 13b. Anillo membranoso sobre el estípite u ocasionalmente como los restos de un velo en el margen del píleo14
- 14a. Píleo glutinoso blanquecino o amarillo pálido, gluten del píleo con sabor inapreciable, estípite de 1.5 mm o más de diámetro26. *S. brunnescens*
- 14b. Píleo viscido a glutinoso, gluten del píleo de sabor ácido27. *S. acidus*
- 15a. Píleo tomentoso o conspicuamente fibriloso16
- 15b. Píleo liso o con finas fibrillas radiales adheridas o virgado, viscido19
- 16a. Contexto se mancha de azul al exponerse17
- 16b. Contexto no se mancha de azul al exponerse18

17a. Estípite con micelio basal rosáceo aún en material seco y con glándulas anaranjadas...	28	<i>S. tomentosus</i> var <i>discolor</i>
17b. Estípite amarillo en toda su longitud y posteriormente color café, con glándulas anaranjadas	29	<i>S. tomentosus</i> var <i>tomentosus</i>
18a. Estípite con glándulas de color anaranjado rojizo, base del estípite fibrilosa	30	<i>S. hirtellus</i> var <i>thermophilus</i>
18b. Estípite con glándulas anaranjadas, que se ennegrecen al tocarse	31	<i>S. hirtellus</i> var <i>hirtellus</i>
19a. Contexto se mancha de azul al exponerse	20	
19b. Contexto no se mancha de azul o se mancha de otros colores	23	
20a. Estípite reticulado en su totalidad o al menos en el tercio superior	32	<i>S. reticulatus</i>
20b. Estípite glandular no reticulado	21	
21a. Píleo anaranjado, estípite cubierto densamente por glándulas de color negruzco, olor fragante como el de <i>Hygrophorus agathosmus</i> o de <i>H. pudorinus</i>	33	<i>S. punctipes</i> var <i>nov.</i>
21b. Píleo de otros colores	22	
22a. Píleo de color café oliváceo a café rojizo	34	<i>S. cembrae</i>
22b. Píleo blanco, estípite cubierto de glándulas rosa anaranjado, olor inapreciable	35	<i>S. placidus</i> var <i>nov.</i>
23a. Estípite corto de 3-4 cm de longitud, liso blanquecino, sin glándulas	36	<i>S. brevipes</i> var <i>subgracilis</i>
23b. Estípite de mayor longitud. Superficie glandular	24	
24a. Himenóforo con tubos cortos de menos de 10 mm de largo, Píleo de color pálido a café grisáceo o café canela, cuerpo fructífero cespitoso	41	<i>S. pallidiceps</i>
24b. Himenóforo de tubos más largos, píleo de otros colores	25	
25a. Contexto de olor desagradable a veces como a insecticida	37	<i>S. pungens</i>
25b. Contexto de olor fungoide o inapreciable	26	
26a. Contexto se mancha de oliváceo, glándulas de color canela	38	<i>S. plorans</i>
26b. Contexto no se mancha o se mancha de otro color	27	
27a. Poros de color café anaranjado con una gran cantidad de queilocistidios fasciculados negruzcos	39	<i>S. chiapasensis</i>
27b. Poros amarillos	40	<i>S. granulatus</i>

Descripción de las especies estudiadas

14. *Suillus lakei* (Murrill) Smith & Thiers, Contr. Monog. N. Amer. *Suillus*, p. 34 pl .8/9. 1964. (Láminas 5, 85)

Sinonimia

Boletus lakei Murrill, Mycologia 4: 97 .1912.

Ixocomus lakei (Murrill) Singer, Rev. de Mycol. 5: 6. 1940.

Boletinus lakei (Murrill) Singer, Farlowia 2 : 257. 1945.

Descripción macroscópica

Píleo de 60 - 110 mm de diámetro, convexo, superficie seca, densamente escamosa, estas escamas formadas por conjuntos de fibras de color café canela a café rojizo o rojizo anaranjado, viscido debajo de la cubierta escamosa, con el fondo de color amarillento a ocráceo, margen presentando los restos de un velo. **Himenóforo** adherido a subdecurrente, tubos de 6 - 10 mm de largo, amarillos cuando joven y después de color café amarillento a ocráceo al madurar, poros de 1.5 - 2.5 mm de diámetro, angulares y en arreglo radial del tipo boletinoide amarillos y se tiñen algo de anaranjado al tocarse y color anaranjado rojizo en la madurez. **Estípite** de 40 - 70 x 10 - 15 mm, sólido subcilíndrico, algo más delgado a la base, superficie con un anillo fibriloso pálido en el tercio superior, amarillo y finamente reticulado al ápice y amarillo o café amarillento, rosáceo o color canela en su base, el contexto amarillo y en la base se mancha de azul verdoso al exponerse. **Contexto** de 10 - 15 mm de grosor, amarillo o de color rosáceo, se torna algo anaranjado a café ferruginoso al exponerse, olor agradable, sabor dulce. **Micelio** blanquecino.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color verde oscuro y luego negro. El NH₄ OH sobre el píleo reacciona de color café rojizo. El FeSO₄ sobre el píleo de color café rojizo más pálido.

Descripción microscópica

Esporas de (8.8-) 9.6 - 11.2 (-12.8) x 3.6 - 4.4 (-5.6) µm, lisas, elipsoides, con una ligera depresión suprahilar o sin esta, algunas de pared gruesa de 0.8 µm, amarillo oliváceas en KOH y algo ocráceas en solución de Melzer. **Basidios** de 17 - 26 x 5.6 - 9.6 µm, claviformes, tetraspóricos, hialinos o amarillentos con un contenido granuloso en KOH. **Pleurocistidios** fasciculados, de 30 - 76 x 6.4 - 8.4 µm, cilíndricos a fusoides, café amarillento o dorado en KOH y algo más oscuro en solución de Melzer. **Queilocistidios** fasciculados más abundantes que los pleurocistidios, de 28 - 60 x 5 - 10.4 µm, claviformes, cilíndricos a sublanceolados o subcapitados, hialinos o con contenido irregular de color amarillo dorado a café anaranjado en KOH. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas con un subcutis gelatinoso, los elementos terminales son subcilíndricos a lanceolados o claviformes con ápices redondeado a subagudo, color amarillo miel en KOH y miden de 44 - 112 x 7.2 - 15.2 µm. **Superficie del estípite** con elementos similares a los del píleo.

Hábitat

Crece de forma gregaria en el mantillo de bosques de coníferas, asociado con *Pseudotsuga menziesii* con el que forma micorrizas, en el Estado de Hidalgo en el bosque de *Abies religiosa*- *Pseudotsuga menziesii*. Encontrado en los meses de junio a noviembre en altitudes de 2600 a 3000 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Se conoce del noroeste de Norteamérica de Washington y Idaho a California y en los estados de las montañas rocallosas donde habita *Pseudotsuga*. En México se conoce de los Estados de Coahuila, Nuevo León e Hidalgo.

Material examinado

COAHUILA: Mpio., de Arteaga, Sierra de la Marta, La Siberia, 8-X-1978, **García 15**, también 9-IX-1979, **García 50**, 27-IX-1980, 6-VI-1981, **García 1236 y 1245**, **García 186**, 28-VIII-1983, **García 3079** y los números **96, 431, 597, 600, 612, 616, 726, 1466, 1490, 2159, 2169, 2681, 3079 y 6134** de **J. García** (todos en UNL, ITCV). Mismo Mpio., Los Lirios, 20-VI-1981, **García 612** (UNL, ITCV). **NUEVO LEON:** Mpio., de Galeana, Cerro El Potosí, 21-X-1978, **García 18** (UNL, ITCV), misma localidad 16-X-1986, **Garza Ocañas 745** (CFNL, ITCV) y 5-IX-1992, **García 8056** (ITCV). Mpio., de Zaragoza, Sierra de la Encantada, Agua del toro, 15-VIII-1980, **García 185** y 25-IX-1982, **García 2360** (UNL, ITCV). **HIDALGO:** Parque Nacional El Chico, Los Corrales 13-VIII-1980, **García 137, 187, 188 y 207** (UNL, ITCV), misma localidad 13-VIII-1988, **García 5876** (ITCV) y 23-VII-1995, **García 9215** (ITCV), misma zona, Santa Helena 24-VII-1990, **García 6378** (ITCV) y Peña del Cuervo, 24-VII-1990, **García 6380** (ITCV), San Miguel El Cerezo, 17-X-1982, **Valenzuela 797** (ENCB, ITCV).

Observaciones

Esta especie se distingue por la superficie del píleo escamosa a fibrilosa de color café canela a café oscuro, el arreglo boletinoide de los tubos, el anillo fibriloso en la superficie del estípite y el contexto del estípite que se mancha de verde en su base. En México fue citado por García y Castillo, (1981), bajo el nombre anteriormente válido de *Boletinus lakei* (Murr.) Sing. El material mexicano coincide bien con la descripción de Singer, (1945) y Smith & Thiers, (1965), estos últimos citaron esporas de 8 - 11 x 3 - 4 µm mientras que en nuestro material son ligeramente más anchas hasta 5.6 µm de diámetro. Este corresponde a la variedad *lakei* ya que la otra variedad *pseudopictus* se conoce solo de California U.S.A. Esta especie fue citada por García & Castillo, (1981) de Coahuila. Es un hongo comestible.

15. *Suillus spraguei* (Berkeley & Curtis) Kuntze, Rev. Gen.Pl. 36: 536. 1898. (Láminas 5, 86)

Sinonimia

- Boletus spraguei* Berkeley & Curtis in Berkeley, Grevillea 1: 35.1872.
Boletinus pictus (Peck) Peck, Bull. N.Y. State Museum 2(8) : 77. 1889.
Suillus pictus (Peck) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 3: 535. 1898.
Suillus pictus (Peck) Smith y Thiers, Contr. Monog. N. Amer. Suillus, P. 31. 1964.
Suillus murrayi (Berkeley & Curtis in Berkeley) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 3 : 536. 1898.

Descripción macroscópica

Píleo de 50 -140 mm de diámetro, convexo a umbonado, superficie escamosa, o fibrilosa - escamosa a fuertemente tomentosa de color naranja rojizo, color canela, café rojizo o café anaranjado, no rojo, con el margen apendiculado por los restos de un velo de color grisáceo a crema anaranjado existente en las fases iniciales. **Himenóforo** adherido, subdecurrente o decurrente, tubos de 2 - 10 mm de largo color naranja amarillento, se tornan más anaranjados al exponerse, poros de 1 - 4 mm de diámetro, compuestos por 2-3 tubos, angulares, en arreglo radial del tipo boletinoide, amarillos, se tiñen de anaranjado rojizo a color café al tocarse, cubierto por un velo fibriloso de color grisáceo rojizo al principio. **Estípite** de 4.5 - 12 x 12 - 22 mm, sólido, subcilíndrico con la base aguda o con base algo bulbosa, superficie fibrilosa de color anaranjado rojizo con fondo algo amarillento y un anillo fibriloso anaranjado rojizo, café rojizo a grisáceo en la parte superior. **Contexto** de 7 - 30 mm de grosor, color crema amarillento a anaranjado, se mancha de anaranjado rojizo al exponerse, olor fungoide, frutoso muy agradable, sabor dulce. **Micelio** anaranjado rosáceo.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color verde negruzco o café oscuro a negruzco, con el contexto de color uva vináceo, con los poros de color café oscuro a café violáceo con la superficie del estípite se tiñe de color café oscuro a negro. El NH₄OH sobre el píleo se tiñe de color negruzco, sobre el contexto color lila, rosáceo a rojizo y luego grisáceo, en los poros de color naranja rojizo a rosáceo y luego café oscuro, en la superficie del estípite de color negro.

Descripción microscópica

Esporas de 8 - 10.4 (-11.2) x 3.2 - 4 (-4.6) µm, lisas, elipsoides a subcilíndricas, con una ligera depresión suprahilar o sin ella, de color amarillo verdoso o color amarillo o verde oliváceo en KOH y algo café a café rojizo en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de dos tipos: I. Claviformes a vantricosos de ápice redondeado o algunos de ápice subagudo, hialinos en KOH que miden de 36 - 68 x 8.8 - 11.2 µm. II. Sublanceolados con contenido café oscuro distribuido irregularmente, que miden de 74 - 80 x 9.6 - 10.4 µm. **Queilocistidios** fasciculados subcilíndricos a sublanceolados con ápice redondeado de color café rojizo en KOH y algo más oscuros en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato medio de hifas algo gelatinizadas amarillentas en KOH que miden de 4 - 9 µm de diámetro y un estrato lateral de hifas tubulosas hialinas con tendencia a gelatinizarse, que miden de 4.8 - 10 µm de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un denso tricoderma de hifas filamentosas organizada en conjuntos postrados muy unidos a

manera de palisada, cuyos elementos terminales son subcilíndricos o sublanceolados o elipsoidales de ápice subagudo o redondeado en algunos casos, de color amarillo pálido a amarillo dorado en KOH y más oscuros en solución de Melzer, estos miden de 28 - 104 x 10 - 25 μm . Subcutis formado por una capa gelatinosa mezclada con material granuloso de color café anaranjado. Superficie del estípite con características similares al epicutis del pileo.

Hábitat

Crece solitario a subgregario en el mantillo de bosques de *Pinus* y de otras coníferas, como *Picea chihuahuana* y *Abies durangensis* en Chihuahua, pero siempre bajo *Pinus strobiformis*, *Pinus ayacahuite* y posiblemente otras especies del grupo *Strobus* con las que forma micorrizas, en el este de los Estados Unidos crece con *Pinus strobus*. Encontrado en los meses de julio a octubre en altitudes de 2100 a 2800 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Se conoce de Norteamérica, principalmente del noreste, sureste y medio oeste de los Estados Unidos. En México ha sido recolectado en los estados el norte en Coahuila, Chihuahua y Durango. También se conoce de China asociado con *Pinus armandii* y *P. koraiensis* y también de Japón.

Material examinado

COAHUILA: Mpio., de Ocampo, Sierra del Carmen, cerca del aserradero El Cinco, 16-VII-1986, **García 5122** (ITCV). **CHIHUAHUA:** Mpio., de Basasseachic, km 10 camino Basasseachic - Ocampo, 6-VIII-1995, **García 9256** (ITCV), km 3 camino Basasseachic - Ocampo, 6-VIII-1995, **García 9248** (ITCV). Basasseachic, cerca del área de la cascada, 20-IX-1994, E. Estrada s/n. (ITCV). Mpio., de Bocoyna, San Ignacio de Arareco, 11-VIII-1998, **García 10,884** (ITCV), adelante de El Ranchito, zona de protección de *Picea chihuahuana*, 12-VIII-1998, **García 10900** (ITCV), San Ignacio de Arareco, 11-VIII-1998, **García 10,884** (ITCV). Brecha de Arareco a Recohuata, km 1-2, 13-VIII-1998, **García 10902 y 10904** (ITCV). **DURANGO:** Mpio., de Pueblo Nuevo, El Mil Diez, 8-VIII-1981, **García 1069** (ITCV). Km 122 carretera Durango-Mazatlán 28-VII-1984, **García 4129** (ITCV) y km 115 misma carretera, 29-VII-1984, **García 4130, 4149 y 4150** (ITCV). También material de U.S.A., **VIRGINIA:** Jefferson National Forest 15-IX-1986. **G. Guevara 686** (ITCV).

Observaciones

Esta especie ha sido citada durante mucho tiempo por distintos autores bajo el epíteto de *Suillus pictus* (Peck) Kuntze, de acuerdo a Palm & Stewart (1984) *Suillus spraguei* es el nombre válido para este taxón. La especie se distingue por el pileo fibriloso escamoso de color anaranjado rojizo, su estípite fuertemente fibriloso y con anillo fibriloso, el himenóforo boletinoide y el contexto anaranjado que no se mancha de azul y su asociación con *Pinus* de la Secc. *Strobus*. Esta especie fue citada por García, (1993) de Coahuila y se registra con este nombre por vez primera en México. Es un hongo comestible.

16. *Suillus decipiens* (Berk. y Curt.) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 3: 535 .1898. var. nov.
(Láminas 6, 87)

Sinonimia

Boletinus decipiens (Berkeley y Curtis) Peck, Bull. N.Y. State Museum 2(8): 78. 1889.

Boletus decipiens Berkeley y Curtis , Ann. Mag. Nat. Hist., ser 2, 12: 430 1853.

Descripción macroscópica

Píleo de 25 - 58 mm de diámetro, convexo, superficie seca, densamente escamosa, de color anaranjado a café rojizo (8C4 - 8D6 - E6 o 7B5 - 7B6 K. & W.), escamas de color algo más oscuro desde anaranjado a café anaranjado, con el margen apendiculado por los restos de un velo cubriendo el himenóforo en fases juveniles. **Himenóforo** adherido del tipo boletinoide, tubos de 4 - 5 mm de largo, amarillos a color canela, poros de 1 - 2.5 mm de diámetro, angulares, alargados algo lamelados hacia el estípite, compuestos por 2 o 3 tubos, amarillos aproximadamente (4A8 - 4B8 K. & W.), se manchan de anaranjado al tocarse y cuando viejos. **Estípite** de 37 - 62 x 6 - 11 mm, algo subulboso o subulboso radicado midiendo entonces hasta 14 mm de diámetro, superficie fibrilosa, principalmente bajo el anillo, de aspecto reticulado a la base, de color café rojizo y en partes castaño oscuro el retículo y algunas partes rosáceas o anaranjadas, con un anillo flocooso de color rosáceo anaranjado en el ápice debido a los restos de un velo, esta característica principalmente en especímenes jóvenes e inapreciable en los viejos amarillo anaranjado al ápice, su contexto se mancha de azul desde su parte media hasta la base y anaranjado en las demás partes. **Contexto** de 7 - 10 mm de grosor, amarillo y se mancha de anaranjado en toda su extensión excepto en la base del estípite donde se mancha de azul olor dulce agradable, sabor dulce.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo de color café negruzco sobre el contexto grisáceo posteriormente color oliváceo y después morado o violáceo oscuro, sobre los poros de café oscuro y sobre el estípite café oscuro a negruzco.

Descripción microscópica

Esporas de 8 - 10.4 x 3.2 - 4 (-4.4) μm , lisas, elipsoides, con una depresión suprahilar, amarillo verdosas, oliváceas y algunas color miel en KOH y anaranjado rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de 18 - 28 x 5.2 - 7.2 μm , subcilíndricos, tetraspóricos y algunos bispóricos, hialinos, amarillo pálido o algo anaranjados en KOH. **Pleurocistidios** fasciculados, de 44 - 60 x 7.2 - 11.2 μm , subcilíndricos con ápice redondeado, hialinos o café rojizo en KOH. **Queilocistidios** de dos tipos I. Fasciculados de forma capitada o ampliamente claviformes hialinos o con un contenido granuloso de color amarillo miel en KOH que miden de 40 - 60 x 6.8 - 13.6 μm . II. Aislados, subcilíndricos, claviformes angostos o sublanceolados de ápice redondeado a subagudo, hialinos en KOH, de 28 - 60 x 7.2 - 10 μm . **Trama de los tubos** bilateral formada por hifas que miden de 4 - 11.2 μm de diámetro, tanto en sus estratos lateral y medio, estas son hialinas en KOH y solución de Melzer. **Epicutis del píleo** formado por un tricodermo en palisada de cadenas de hifas postradas, cuyos elementos terminales son subcilíndricos o cistidioides cortos a elipsoidales de ápice redondeado a subagudo, de color café pálido a amarillo dorado algunos con

contenido granuloso en KOH, estos miden de 21 - 52 x 6.4 - 11.2 µm. Superficie del estípite con células similares a las del píleo.

Hábitat

Crece de forma solitaria a subgregaria en el mantillo de un bosque mixto de *Quercus-Pinus*, bajo *Pinus oocarpa* con el que posiblemente forme micorrizas, recolectado durante el mes de julio.

Distribución geográfica

La especie típica se conoce del este de Norteamérica hasta Florida y de Nicaragua, Centroamérica al sur. En México se conoce solo del Estado de Chiapas.

Material examinado

CHIAPAS: Lagunas de Montebello, segundo estacionamiento cerca del Restaurante, 15-VII-1995, **García 9032, 9046 y 9063** (ITCV).

Observaciones

Esta especie es conocida principalmente de la región oriental de Estados Unidos en los estados del Golfo de México y del sureste mexicano hasta Nicaragua. El material mexicano crece en bosques mixtos coincidiendo con Smith & Thiers, (1964) en su descripción de material de Florida, Mississippi y Texas. Este se distingue de *S. spraguei* por el color más pálido anaranjado del píleo y el diámetro de las células del epicutis. De la variedad típica se distingue por mancharse de azul el contexto del estípite en su parte inferior, característica no presente en *S. spraguei*, pero que si lo relaciona de alguna manera con *S. lakei* sin embargo este último solo crece asociado a *Pseudotsuga* en bosques de coníferas. Esta variación se puede considerar suficiente para elevarlo al status de variedad nueva. Singer, (1945) mencionó la existencia de formas gasteroides o al menos secotioides en material de Florida, condición no observada en nuestro material. Metzler & Metzler, (1992) citaron que *S. decipiens* es comestible aunque no de buena calidad. Se registra por vez primera de México y su nueva variedad podrá ser definida en un futuro.

17. *Suillus caerulescens* Smith y Thiers, Contr. Monog. N. Amer. Suillus, pl. 10, p. 36.1964. (Láminas 6, 88)

Descripción macroscópica

Píleo de 60 - 100 mm de diámetro, convexo a umbonado, con fibrillas radiales muy finas de aspecto virgado debajo de una capa viscosa a glutinosa, de color amarillo oliváceo o amarillo pálido con partes de color café ocráceo a café oliváceo, margen apendiculado debido a los restos de un velo. **Himenóforo** subdecurrente, boletinoide, con tubos de 8 - 10 mm de largo, de color amarillo a ocráceo, poros de 1.5 - 3 mm de diámetro, compuestos, conformados por 3 - 4 o 6 tubos por cada poro, angulares, amarillos a ocráceos manchándose en el borde de café anaranjado al tocarse y liberando un pigmento de este color al colocarlo sobre el papel y manteniéndose ese color en la edad, esporada de color café oliváceo. **Estípite** de 15 - 60 x 10 - 18 mm, subcilíndrico, algo más delgado a la base, de color amarillo brillante y reticulado en el ápice y con un anillo membranoso grisáceo, oliváceo a ocráceo, adherido a la parte superior, base de color amarillo pálido, café pálido a café rojizo al exponerse, contexto de la base del estípite se mancha de azul verdoso al exponerse. **Contexto** de aproximadamente 10 mm de grosor, amarillo, se mancha muy

ligeramente de color canela al exponerse. Olor agradable, sabor fungoide. **Micelio** de color rosáceo.

Reacciones químicas

El NH₃ sobre la superficie del píleo y el contexto reacciona de color rosa vináceo, en los poros de color vináceo más oscuro en el estípite negativo y en el contexto del estípite de color café. El KOH sobre la superficie del píleo de color café oliváceo algo más oscuro que su color, sobre el contexto de azul verdoso, algo grisáceo o vináceo en el borde de la gota, sobre los poros de color café rojizo oscuro a negro.

Descripción microscópica

Esporas de 8 - 12 (-12) x 4.2 - 5.6 µm, lisas, elipsoidales con depresión suprahilar, de color oliváceo o café oliváceo en KOH y café rojizo o rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de 18.4 - 30 x 5.6 - 8.4 µm, claviformes a cilíndricos, hialinos o amarillo pálido en KOH. **Pleurocistidios** de 36 - 60 x 4.8 - 8 µm fasciculados, subcilíndricos a claviformes largos, de ápice subredondo, de color café anaranjado en KOH y café rojizo en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 26 - 44 x 4 - 8.8 µm, subcilíndricos, a ventricosos de cuello largo, con ápice redondeado, amarillo pálido o amarillo verdoso pálido en KOH. **Trama de los tubos** bilateral con el estrato medio de hifas de gelatinizadas de 3.2 - 6.4 µm de diámetro, hialinos en KOH de color amarillo pálido a rojizo en solución de Melzer, con un estrato lateral de hifas tubulosas hialinas en KOH, de 3.2 - 8 µm. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas, la mayoría postradas, los elementos terminales subcilíndricos o claviformes de ápice redondeado a fusiformes largos de ápice subagudo o claviformes hialinas, algunas con incrustaciones amarillo verdoso, de aspecto granuloso en KOH, hialinos, amarillo pálido o amarillo dorado en solución de Melzer. **Superficie del estípite** formado por caulocistidios en fascículos de 48 - 80 x 9.6 - 34 µm, elípticos, claviformes a ventricosos, de ápice subredondo, hialinos en KOH.

Hábitat

Crece solitario a subgregario en el mantillo de un bosques de coníferas con especies de *Pinus*, *Abies* y *Pseudotsuga* y según la literatura forma micorrizas con *Pseudotsuga menziesii* el cual existe en el lugar. Encontrado en los meses de agosto a octubre.

Distribución geográfica

Se conoce del noroeste de Norteamérica desde Washington e Idaho a California. En México se conoce solo del sureste del Estado de Coahuila.

Material examinado.

COAHUILA: Mpio., de Arteaga, Sierra de la Marta, La Siberia, 8-IX-1979, **García 47** (UNL, ITCV), Sierra de la Marta, Las Carolinas, 1-X-1981, **García 735** (UNL, ITCV), misma localidad, 13-VIII-1983, **García 2964** (UNL, ITCV) y La Siberia, Agua Blanca, 13-VI-1981, **García 580** (UNL, ITCV).

Observaciones

Esta especie fue citada por García & Castillo, (1981), con el nombre de *Suillus sibiricus* con el que fue confundido, sin embargo nuevas colecciones indican el cambio de color azul verdoso en el contexto del estípite además de la presencia de un anillo membranoso bien

definido y del himenóforo boletinoide caracterizan a la especie. Se distingue de *S. imitatus* por las medidas de esporas que en este último son más cortas de 7 - 9 x 4 - 4.5 µm. *S. ponderosus* presenta basidiomas más robustos de hasta 250 mm de diámetro y el píleo más glabro. Este es un complejo de especies que se asocian con *Pseudotsuga menziesii*, mientras que otras especies como *S. sibiricus* y *S. americanus* se asocian con *Pinus* de la Secc. *Strobus*. Es un hongo comestible. Se registra por vez primera de México.

18. *Suillus umbonatus* Dick & Snell, Mycologia 52: 446. 1960. (Laminas 6)

Descripción macroscópica

Píleo de 45 - 55 mm de diámetro, ancho convexo, umbonado, liso a menudo con fleco en el margen, de amarillo pálido a amarillo café, ocasionalmente con tonos de color café rosado u oliváceo en el margen, incurvado en el margen y unido al estípite por el velo cuando joven. **Contexto** de más o menos 10 mm de grosor, de color oliváceo pálido al madurar, cambia a color café rosado al cortarse; sabor ácido. **Tubos** de 5 - 10 mm de profundidad, adheridos o subdecurrentes, amarillo oscuro. **Poros** de 1 - 2 por mm angulares, arreglados radialmente, amarillo oscuro. **Estípite** de 25 - 70 x 2 - 10 mm, cilíndrico o ligeramente atenuado hacia la base, el ápice rosa salmon a gris verdoso y hacia la base rosa, se mancha de color café al maltratarse. **Anillo** viscoso evanescente con glándulas distribuidas desde el ápice hasta los poros en algunos ejemplares y en otros arriba y abajo del anillo de color café amarillo, ocasionalmente con escamas en la base. **Contexto** rosa salmón cambiando a lila cuando se corta. Micelio blanco. **Esporada** de color café oliváceo.

Descripción microscópica

Esporas de 7 - 11 (-12) x 3 - 4.5 µm, lisas, de pared delgada, subcilíndricas, de color oliváceo en KOH y ocre pálido en solución de Melzer. **Basidios** de 19 - 27 x 3 - 8 µm, claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH y Melzer. **Cistidios** de 25 - 82 x 4.5 - 10 µm, claviformes, hialinos a color café oscuro en KOH y amarillo café en Melzer. **Trama de los tubos** divergente con hifas gelatinosas en KOH. **Epicutis** con un ixotricodermo. **Fíbulas** ausentes.

Reacciones químicas

No estudiadas.

Hábitat

De solitario a gregario en bosque de pino - encino.

Distribución geográfica. En Europa y América está ampliamente distribuida. En México fue citada del Estado de Guerrero por Cappello & Cifuentes. (1982).

Material examinado

GUERRERO: Mpio., de Atlixac, 14 km sobre la desviación a Hucycaltenango. **Carreto 146 y 150** (FCME). **E.U.A., IDAHO.** Smith 4045, 2415, 23565, 46166, 53211, 53327 y 7427, Trueblood 3940 y 3945, Pierce 2158 (todos en MICH). **WASHINGTON.** Harrison 6377 (MICH). **OREGON,** Sipe 925 (MICH). **WISCONSIN,** Guillian 1217 (MICH).

Observaciones

Esta especie es fácilmente distinguible por las fibrillas del margen, por el anillo viscoso y el cambio de color rosa vináceo en la base del estípote. Se puede confundir con *S. sibiricus* (Sing.) Sing. y *S. americanus* (Peck) Snell ex Slipp & Snell, pero se diferencia de la primera porque *S. umbonatus* presenta un anillo muy conspicuo y un cambio de color en el contexto del estípote, de *S. americanus* se distingue en el color del píleo y la carencia de anillo. Posiblemente comestible pero no recomendado según Phillips (1991). Esta especie fue citada de México por vez primera por Cappello & Cifuentes, (1982) de donde se toma fielmente esta descripción.

19. *Suillus flavoluteus* (Snell) Snell & Dick, Mycologia 53: 235. 1961. (Láminas 7, 89)

Sinonimia

Boletinus flavoluteus Snell in Snell & Dick, Mycologia 33:34 . 1941.

Suillus flavoluteus (Snell) Singer, Farlowia 2: 260. 1945.

Descripción macroscópica

Píleo de 50 - 65 mm de diámetro, convexo, superficie viscosa, lisa o solo muy finamente escamosa en algunos especímenes, de color anaranjado (6C8 - 6D8 K. & W.). **Himenóforo** subdecurrente, tubos de 9 mm de largo amarillos, poros grandes de 1.5- 2 (-2.5) mm de diámetro, angulares algunos compuestos por varios tubos, en arreglo radial de aspecto boletinoide. **Estípote** de 35 - 65 x 9 - 13 mm, cilíndrico, sólido, superficie amarilla con finos gránulos de color café rojizo en toda la superficie, su contexto se mancha de azul al exponerse. **Contexto** de 15 - 20 mm de diámetro, amarillo, se mancha de azul al exponerse, olor fungoide y sabor dulce.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo de anaranjado más oscuro, en el contexto de color anaranjado. El NH₄ OH sobre el píleo reacciona de grisáceo a oliváceo, con el contexto de color grisáceo.

Descripción microscópica

Esporas de 7-9 (-9.2) x 3.2 - 3.8 (-4.2) µm, lisas, elipsoides algo cortas, con una ligera depresión suprahilar, amarillo verdoso a oliváceas en KOH y café anaranjado en solución de Melzer. **Basidios** de 16 - 28 x 5.6 - 9 µm, claviformes a subventricosos hialinos y algunos café anaranjado en KOH y amarillentas en solución de Melzer. **Pleurocistidios** fasciculados de 26 -66 x 6.4 - 11.2, subcilíndricos a claviformes de ápice redondeado o fusoide ventricosos de ápice subagudo amarillo miel en KOH y anaranjados en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 30 - 52 x 5.6 - 8.8 µm, café rojizo en KOH y más rojizos en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral, con los estratos medio y lateral de hifas con incrustaciones de color anaranjado dorado en KOH, estos miden de 4.8 - 12.8 µm, de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un tricotermo gelatinoso con elementos terminales subcilíndricos, elipsoides a subventricosos de ápice redondeado a subagudo, hialinos o amarillo pálido, algunos con un contenido granuloso en KOH y anaranjado o dorado en solución de Melzer estos miden de 40 - 90 x 5.6 -12 µm. **Superficie del estípote** formada por caulocistidios fasciculados, claviformes largos, hialinos, con trazas de contenido dorado a café rojizo en KOH estos miden de 48 - 76 x 7.2 - 13 µm.

Hábitat

Creciendo en forma gregaria en el mantillo del bosque mesófilo de montaña con *Pinus*, bajo *Pinus patula*. Recolectado en el mes de octubre a 1350 m de altitud.

Distribución geográfica

Conocido del Este de Norteamérica. En México solo del sureste de Tamaulipas.

Material examinado

TAMAULIPAS: Mpio., de Gómez Farías, Reserva de la Biosfera El Cielo, Casa de Piedra, 3-X-1993, **García 8897** (ITCV).

Observaciones

Esta especie es algo similar a *S. tomentosus*, del que se diferencia principalmente por el himenóforo del tipo boletinoide de poros angulares y el pileo menos tomentoso y más anaranjado. El Material examinado coincide bien con las del descrito por Snell & Dick, (1970) y Smith & Thiers, (1964). Se registra por vez primera de México Comestibilidad desconocida.

20. *Suillus americanus* (Peck) Snell in Slipp & Snell, Lloydia 7: 39. 1944. (Láminas 7, 90)

Sinonimia

Boletus americanus Peck, Bull. N.Y. State Museum 1:62. 1887.

Ixocomus americanus (Peck) Singer, Rev. de Mycol. 3:45. 1938

Descripción macroscópica

Pileo de 20 - 130 de diámetro, convexo a umbonado, superficie viscosa a glutinosa, amarillo canario brillante (4A4 - 4A5 K & W.) o algo anaranjado con escamas aplanadas de color café amarillento a ocráceo o café rojizo, con los restos de un velo algodonoso crema amarillento o blanquecino apreciable al margen. **Himenóforo** adherido a subdecurrente, tubos de 3 - 10 mm de largo, amarillos a anaranjados, se manchan de color naranja rojizo o canela al exponerse y después de cierto tiempo de expuestos, poros de 1 - 3 mm de diámetro, angulares con cierto arreglo radial y algo lamelados hacia el estipite, compuestos por 2 a 3 tubos, amarillos a algo anaranjado pálido, se manchan de anaranjado o anaranjado rojizo al tocarse. **Estipite** de 40 - 80 x 7 - 13 mm, subcilíndrico, superficie amarilla de color amarillo brillante cubierta de glándulas de color café anaranjado a café rojizo o café más oscuro, algunas de estas coalesciendo formando partes más densas, con la base y el micelio basal de color rosa, y con el ápice reticulado en algunos especímenes, algunos especímenes con un anillo de color crema blanquecino en la parte superior. **Contexto** de 7 - 17 mm de grosor, blando, amarillo o ligeramente anaranjado a rosáceo u ocráceo al exponerse, olor dulce frutoso a aciduloso, sabor dulce.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del pileo reacciona de color gris oliváceo oscuro a negro, con el contexto de color violáceo oscuro, después gris violáceo y finalmente negro, con los poros café castaño y después negro, y sobre el estipite de violáceo, café vináceo y luego negruzco. El NH₄OH, sobre el pileo de color rosa violáceo, sobre el contexto rojo vináceo a rosa violáceo a guinda oscuro, sobre los poros de rojo vináceo a café rojizo y sobre el estipite rojo vináceo.

Descripción microscópica

Esporas de 9.6 - 11.2 (-12.4) x (3.2-) 3.6 - 4.2 (-4.8) μm , lisas, elipsoides a fusiformes, inequilateras en perfil, la mayoría sin depresión suprahilar, amarillo verdoso a café oliváceo en KOH y café rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de 20 - 28 x 5.6 - 7.2 μm , claviformes a subcilíndricos, tetraspóricos, hialinos en KOH y solución de Melzer. **Pleurocistidios** fasciculados de 44 - 76 x 5 - 8.8 μm , subcilíndricos a sublanceolados, con contenido café rojizo en KOH. **Queilocistidios** de dos tipos: I. fasciculados de 30 - 56 x 4.8 - 8.8 μm , claviformes, hialinos con contenido parcial de tipo resinoso de color café oscuro en KOH. II. Aislados subcilíndricos a fusiformes de ápice agudo a subagudo con contenido café rojizo en KOH que miden de 44 - 68 x 5.6 - 7.4 μm . **Trama de los tubos** bilateral con estratos medio y lateral de hifas tubulosas hialinas en KOH que miden de 4.8 - 12 μm de diámetro. **Epicutis del pileo** un ixotricodermo de hifas entrelazados mezcladas con material gelatinoso, la mayoría postradas, con elementos terminales hialinos a pálido amarillentos en KOH y amarillo dorados en solución de Melzer, que miden de 28 - 64 x 4.8 - 12 μm . **Superficie del estípite** formada por caulocistidios en fascículos, subcilíndricos de ápice redondeado a subagudo de color café oscuro en KOH, que miden de 40 - 120 x 5.6 - 8 μm , estos fascículos interrumpidos por un estrato de caulobasidios tetrasterigmados o bisterigmados hialinos en KOH que miden de 16 - 30 x 4.8 - 5.6 μm .

Hábitat

Crece de forma gregaria en el mantillo de bosques de pinos y de coníferas, en México asociado a *Pinus ayacahuite*, *Pinus strobiformis* y posiblemente otras especies del grupo *Strobus* del género *Pinus* con las que forma micorrizas. En los Estados Unidos crece asociado a *Pinus strobus*. Encontrado durante los meses de julio a septiembre en altitudes de 2200 a 3000 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Se conoce del Este, Medio Oeste, Sureste y Suroeste de Norteamérica. En México se conoce de Los estados del norte de Coahuila, Nuevo León, Chihuahua y Durango y de la región central de México, Estado de México, Tlaxcala y Puebla.

Material examinado

CHIHUAHUA: Basasseachic, camino de Basasseachic a Ocampo, km 10, 6-VIII-1995, **García 9237 y 9243** (ITCV), misma localidad, km 4, 6-VIII-1995, **García 9241** (ITCV). Mpio., de Bocoyna, San Ignacio de Arareco, 11-VIII-1998, **García 10881** (ITCV). Mpio., de Bocoyna, El Ranchito, Área de protección de *Picea chihuahuana*, 12-VIII-1998, **García 10896** (ITCV). **COAHUILA:** Mpio., de Ocampo, Sierra del Carmen, 15-VII-1986, **García 5118 y 5128** (ITCV), Mpio de Arteaga, La Siberia, **García 13** (UNL, ITCV). **NUEVO LEON:** Mpio., de Zaragoza, Sierra de La Encantada, La Gloria, 25-IX-1982, **García 2353 y 2575** (UNL, ITCV), El Toro, 31-VIII-1980, **García 157 y 158** (UNL, ITCV), mismo Mpio., Cerro del Viejo, 26-IX-1982, **García 2350** (UNL, ITCV) mismo Mpio., Sierra de la Encantada, Puerto de Las Papas, 25-IX-1982, **García 2361** (UNL, ITCV). **DURANGO:** Mpio., de Pueblo Nuevo, El Mil Diez, 26-VII-1984, **García 4138 y 4143** (UNL, ITCV). **ESTADO DE MEXICO:** carretera México - Puebla, km 59 (Río Frío), 10-IX-1967, **A. Pineda 75** (ENCB, ITCV). **TLAXCALA:** al Noreste de Tlaxco, Cerro del Conejo, 23-VIII-1978, **San Martín s/n** (UNL, ITCV).

Observaciones

Este hongo es una especie frecuentemente encontrada en los bosques de México donde existe *P. ayacahuite* y especies relacionadas con las que se asocia formando micorrizas. Se distingue por el píleo amarillo con escamas café rojizas, los poros angulares anchos, el estípite delgado cubierto de glándulas café rojizas y el velo que se mantiene en el margen del píleo. Los números 9243 y 10881 del Estado de Chihuahua presentan especímenes con un anillo en el ápice del píleo, lo que según la literatura es característico de *S. sibiricus*, sin embargo no encontramos diferencias microscópicas significativas entre el material mencionado de Chihuahua y especímenes no anillados de otras localidades de ese y de otros estados, por lo que se consideró reconocerlos como *S. americanus*. Otra especie similar es *S. umbonatus*, la cual se distingue también por presentar un anillo muy conspicuo. Por otra parte material de Coahuila de García 5128 y 2361 de Nuevo León., presenta un retículo en el ápice del estípite lo que según datos bibliográficos (Both, 1993) podría tener cierta relación con *S. americanus* var. *reticulatipes* Cooker & Beers, (1943) aún así no se encontraron otras diferencias microscópicas significativas, por lo que se requerirá de posteriores estudios para clarificar esta situación. Es un hongo comestible de sabor agradable.

21. *Suillus flavogranulatus* Smith, Thiers y Mill. Lloydia 28. 2. 1965. (Lámina 7)

Descripción macroscópica

Píleo de 60 - 90 mm de diámetro, convexo, seco, liso, amarillo blanquecino de joven hasta amarillo ocre pálido cuando maduro. Contexto blanco, no cambia. Tubos de 4 - 10 mm de profundidad, de adheridos a ligeramente decurrentes, fácilmente separables del contexto, de color café amarillento. Poros de 1 - 2 mm de diámetro, boletínoides, concoloros con los tubos. Estípite de 35 - 60 x 12 - 18 mm. cilíndrico a ligeramente bulboso, hacia el ápice amarillento y la base blanquecina a rosa pálido y cuando se maltrata cambia a color café rosado, con glándulas amarillas en todo el estípite. **Esporada** color canela pálido.

Descripción microscópica

Esporas de 7.5 - 9 x 3 μ m, subfusoides a ligeramente oblongas, lisas, de pared delgada, de amarillas a hialinas en KOH, rara vez pigmentados de café pálido en solución de Melzer. **Basidios** de 16.5 - 25 (-27) x 4.5 - 7.5 μ m, subclaviformes, tetraspóricos, con contenido rojizo en Melzer. **Cistidios** de 39 - 75 x 6 - 12 μ m, de claviformes a subfusoides, con contenido rojizo en KOH y Melzer, con material amorfo en la base de color café en Melzer. **Trama de los tubos** divergente con hifas gelatinosas. **Epicutis** con un ixotricodermo. **Fíbulas** ausentes.

Hábitat

Solitario a subgregario en el mantillo de un bosque de pino encino.

Distribución geográfica

Se conoce del Oeste de E.U.A y del Estado de Guerrero en México.

Material examinado

GUERRERO: Mpio., de Chichihualco, Benavides 91 y 147 (FCME).

Observaciones

Esta especie se conoce por su color pálido en general, incluyendo las glándulas, este carácter la separa de *S. granulatus* y *S. glandulosipes*, las cuales presentan las glándulas oscuras, además del contenido rojizo que presentan los basidios y cistidios en Melzer en la especie estudiada. Se cita como comestible, pero en México se desconoce su uso. Esta especie fue citada y descrita del Estado de Guerrero por Capello & Cifuentes, (1982), de donde se incluye fielmente esta descripción.

22. *Suillus punctatipes* (Snell & Dick) Smith & Thiers, Cont. Monog. N. Amer. *Suillus*, p.94. pl. 45. 1964. (Lámina 8)

Sinonimia

Boletus punctatipes Snell y Dick, *Mycologia* 33:36. 1941.

Suillus punctatipes (Snell Y Dick) Snell y Dick, *Mycologia* 53 : 235. 1961

Descripción macroscópica

Píleo de 12 - 27 mm de diámetro, convexo, muy viscoso hasta glutinoso, liso pero cuando se seca el gluten puede ser rayado a subtomentoso, de color café rosado a café paja. **Contexto** más o menos de 3 mm de grosor, blanquecino con una zona color vináceo debajo del epicutis y una amarilla arriba de los tubos, olor y sabor dulce. **Tubos** de menos de 10 mm de profundidad, decurrentes, amarillo ocre a casi de color naranja. **Poros** de 1 - 2 (-3) mm de diámetro, boletinoides con arreglo radial hacia el estípote, concoloros a los tubos. **Estípote** de 20 - 22 x 9 - 10 mm hacia el ápice, claviforme, con tonos amarillos hacia el ápice y tonos color vináceo hacia la base, con glándulas muy abundantes y negruzcas. **Esporada** de color café.

Descripción microscópica

Esporas de 7.5 - 10.5 x 3 - 4 µm subcilíndricas a oblongas, lisas, de pared delgada, hialinas a color oliváceo en KOH y Melzer. **Basidios** de 27 - 32 x 6 - 9 µm, claviformes, tetraspóricos, de amarillos a color oliváceo en KOH y Melzer. **Cistidios** de 34.5 - 68 x 4.5 - 9 µm, claviformes, con material amorfo de color vináceo en KOH y en Melzer amarillo oliva. **Trama de los tubos** divergente, con hifas gelatinosas. **Epicutis del píleo** con un ixotricoderma. **Fíbulas** ausentes.

Hábitat

Solitario en un bosque de pino encino.

Distribución geográfica

Se conoce de Michigan hasta el Pacífico Noroeste de U.S.A. y en México del Estado de Guerrero.

Material examinado

GUERRERO: Mpio., de Chichihualco. **Roldan 6** (FCME).

Observaciones

Lo más característico de la especie son los poros boletinoides con arreglo radial hacia el estípote, la gran cantidad de glándulas y poseer un contexto con dos zonas. Las

características del material estudiado coinciden con las descritas por Thiers, (1975), pero las dimensiones de sus ejemplares son más grandes que las de nuestro material. La descripción aquí presentada ha sido tomada fielmente del estudio de Cappello & Cifuentes, (1982).

23. *Suillus cothurnatus ssp. hiemalis* Singer, Farlowia 2: 263.1945. (Láminas 8, 91)

Sinonimia

Suillus cothurnatus var. hiemalis (Singer) Smith y Thiers, Contr. Monog. N. Amer. *Suillus.*, p. 78. 1964.

Descripción macroscópica

Píleo de 30 - 65 mm de diámetro, convexo umbonado a plano, superficie viscosa, con finas fibrillas radiales adheridas, de aspecto sedoso, de color café grisáceo (7E3 - E4 K. & W.) o anaranjado (6C7, 6D7, 6E5 K. & W.) o café anaranjado. **Himenóforo** adherido, tubos de 3 - 7 mm de largo, amarillos a o algo anaranjados u oliváceos, poros angulares, de 0.3 - 0.5 mm de diámetro, de color amarillo mostaza o algo anaranjados (5D7 K.&W.) a color ocráceo, cubiertos en fases juveniles por un velo membranoso a glutinoso que se une al estípite, este es de color blanquecino a grisáceo y en la madurez queda adherido al estípite como un anillo. **Estípite** de 22 - 90 x 5 - 9 mm, subcilíndrico, de base aguda, de color amarillo pálido o anaranjado pálido (5A6 K. & W.) y cubierto por finas glándulas de color café anaranjado hacia el ápice arriba del anillo, con un anillo membranoso de color blanquecino a grisáceo en el tercio superior, de color grisáceo a negruzco hacia la base. **Contexto** de 6 - 12 mm de grosor, anaranjado o algo grisáceo cuando viejo, olor dulce frutoso, sabor dulce fungoide.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona ligeramente de color algo más grisáceo, sobre el contexto violáceo oscuro a vináceo, sobre los poros de rojo violáceo o violáceo rosáceo y después de color café negruzco, sobre las glándulas del estípite de color vináceo. El NH₄OH sobre el píleo negativo, sobre el contexto de rosáceo a violáceo sobre los poros café violáceo y después violáceo oscuro, sobre las glándulas del estípite de violáceo a rosáceo.

Descripción microscópica

Esporas de 7.2 - 9 (-10.4) x 3.2 - 4 µm, lisas, elipsoides a elipsoides largas o cortas, la mayoría sin depresión suprahilar, amarillo verdoso en KOH y anaranjadas en solución de Melzer. **Basidios** de 16 - 20 x 4 - 5.6 µm, subcilíndricos a claviformes, tetraspóricos o bispóricos, hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de 42 - 62 x 4.8 - 8 µm, fasciculados, subcilíndricos a lanceolados, café rojizo en KOH. **Epicutis del píleo** formado por un ixotricodermo, con células terminales de 24-72 x 3.2-16 µm, cilíndricas con ápice subagudo o elipsoidales, hialinos en KOH. **Superficie del estípite** formado por un estrato de caulocistidios fasciculados de 25 - 90 x 4 - 17 µm, versiformes algunos claviformes o lanceolados, o subcilíndricos, café rojizo y algunos hialinos en KOH, además por cadenas de células cortas con células terminales subglobosas de 10 - 17 x 5 - 7 µm similares a las de algunas especies de *Leccinum* y por algunos caulobasidios hialinos de 14 - 20 x 5.6 - 6.4 µm.

Hábitat

Crece solitario a gregario en el mantillo de bosques de pinos, en México se ha encontrado bajo *Pinus patula*, *P. pseudostrobus*, *P. teocote*, *P. oocarpa*, *P. montezumae*, *P. ayacahuite* entre otros. Encontrado en los meses de julio a octubre en altitudes desde los 700 a los 2800 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Se conoce del Este de Norteamérica. En México ha sido encontrado en los estados del Noreste y del Centro y de Veracruz hasta Guerrero y Chiapas.

Material examinado

NUEVO LEON: Mpio., de Zaragoza, Sierra de La Encantada, Palo Bola, 22-IX-1995, **F. Garza s/n.** (CFNL), misma localidad, 23-IX-1979, **García 103** y 2-X-1992, **García 8171** (CFNL, ITCV), Ejido la Encantada, 19-IX-1981, **García 510** y 11-IX-1982, **García 2409** (UNL, ITCV), misma localidad, 25-IX-1982, **García 2559**, y **2692** (UNL, ITCV), mismo Mpio., Cerro El Viejo, 26-IX-1982, **García 2581** (UNL, ITCV) Mpio., de Santiago, El Manzano, 9-VIII-1979, **García 34** y 11-IX-1981, **García 596** (UNL, ITCV) y 24-IX-1993, **García 8673** (ITCV), mismo Mpio., La Camotera, 11-IX-1981, **García 637**, misma localidad, 17-IX-1983, **García 3148** y 21-VIII-1983, **García 3102** y **3104** (UNL, ITCV), mismo Mpio., Puerto Genovevo, 31-VII-1983, **García 2973** y 21-VIII-1983, **García 3044** (UNL, ITCV). Mpio., de Galeana, 5 km al E. de Pablillo, San Francisco, 19-IX-1995, **García 9583** (ITCV), mismo Mpio., Laguna de Sánchez, Cañón del Tejocote, 25-IX-1982, **García 2761** (UNL, ITCV). Mpio., de Garza García, Meseta de Chipinque, Camino al Pinar, 24-IX-1983, **García 3446** (UNL, ITCV). Mpio., de Santa Catarina, Cañón de La Huasteca, 29-IX-1979 **García s/n.** (UNL, ITCV) **TAMAULIPAS:** Mpio., de Hidalgo, Ejido Conrado Castillo, 23-VIII-1995, **García 9466** (ITCV). Mismo Ejido, Zona de Galindo, 4-VII-1987, **García 5629-b** (ITCV). Mpio., de Gómez Farias, Reserva de la Biosfera El Cielo, Camino de El Julilo a Montecarlo, 18-VIII-1995, **García 9426** (ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de Pinal de Amoles, camino a Puerto El Rodezno, 18-VIII-1996, **García 9859** (QMEX, ITCV). Mismo Mpio., carretera Jalpan - Pinal de Amoles, km 32, 8-VII-1996, **García 9649** (QMEX, ITCV). Mpio., de Querétaro, Jardines del ITESM campus Querétaro, 22-II-1992, **García y Andrade 8320-b** (ITCV, QMEX). **HIDALGO:** carretera Tamazunchale - Zimapan, Minas Viejas, 11-VIII-1988, **García 5849** (ITCV) y 22-VII-1990, **García 6305** (ITCV) y 31-VII-1981, **García 657** (UNL, ITCV). Carretera Pachuca - Tampico vía Huejutla, desviación a Huayacocotla Veracruz, km 8, 26-VII-1990, **García 6434** (ITCV), carretera Pachuca - Tampico, km 101, 26-VII-1990, **García 6432** (ITCV). **VERACRUZ:** Mpio., de Xico, Zona E. del Cofre de Perote, Ejido Ingenio El Rosario, 25-X-1986, **Montoya - Bello 999** (XAL, ITCV). Carretera Xalapa - Perote, Las Vigas, 30-VIII-1986, **García 5259** (ITCV), misma carretera, Cruz Blanca, 3-XI-1982, **García 2714** (UNL, ITCV). **TLAXCALA:** Mpio., de Tlaxco, El Rosario, Ejido El Rodeo, 23-VIII-1983, **G. Fuentes 260** (ENCB). carretera Tlaxco - Huamantla, El Paraíso, 3-VIII-1990, **García 6500** (ITCV). **GUERRERO:** Mpio., de Chichihualco, Los Morros, **Carreto 148** (FCME). **OAXACA:** carretera Tuxtepec a Oaxaca, cerca de La Esperanza, **Betancourt 261** (ENCB). **CHIAPAS:** Mpio., de San Cristóbal de Las Casas, 1km al Este, 11-VII-1995, **García 9037** (ITCV). Carretera San Cristóbal - Tenejapa, 4 km por el camino a la izquierda a Tzontehuitz 12-VII-1995, **García 9068** (ITCV). Carretera San Cristóbal - Tenejapa, km 3, 18-VIII-1987, **García 5453** y 16-VII-1995, **García 9086** (ambos en ITCV). Mpio., de La Trinitaria, Lagunas de Montebello, 15-VII-1995, **García**

9073 (ITCV). Mpio., de Motozintla, carr. Huixtla-Motozintla, km 52, 19-X-1997, **R. Andrade Gallegos 411-A** (ECOSUR). **JALISCO:** Mpio., de Tapalpa, Sierra de Tapalpa, 5km al W de Las Piedrotas, 25-VIII-1991, **Guzmán - Dávalos 5363** (IBUG). Mpio., de Tecalitlan, brecha Tecalitlán- Jilotlán, Sierra del Halo, Agua de la virgen, 22-VIII-1989, **Guzmán- Dávalos 2284** (ENCB). **MICHOACÁN:** Mpio., de Charo, carretera Morelia - Cd. Hidalgo, km 30, La Escalera, 19-VII-1983, **García 3669, 3741 y 3748** (UNL, ITCV) misma carretera, Parque Nacional José María Morelos, 19-VII-1983, **García 3741 y 3748** (UNL, ITCV), misma localidad, 18-VIII-1988, **García 5940** (ITCV). Mpio., de Erongaricuaru, NO de Patzacuaro, Cuenca de Patzacuaro, Cerro Huacapián, 12-VIII-1980, **Guzmán 18268** (ENCB). **ESTADO DE MEXICO:** Mpio., de Acambay, carretera Panamericana - Agostadero, km 5, 14-VIII-1983, **Estrada Torres 748** (ENCB), Mpio., de San José de Allende, carretera Toluca-Zitacuaro, desviación a Ixtapan del Oro, 5-VIII-1985, **González - Velázquez 306** (ENCB). Mpio., de Valle de Bravo, km 15 desviación a Valle de Bravo, Los Saucos, 6-VIII-1985, **González- Velázquez 306** (ENCB). Mpio., de Villa del Carbón, km 36 carretera Tlalnepantla - Villa del Carbón, 5-IX-1987, **R. Nava 123** (ENCB).

Observaciones

Esta especie se distingue por el contexto color salmón y el anillo membranoso de color blanquecino a grisáceo, y base del estípite anaranjada de color salmón. *S. luteus* es una especie parecida pero presenta el contexto amarillo pálido o blanquecino, el pileo glutinoso y el estípite más grueso. Por otra parte *S. subluteus* (Peck) Snell ex Slipp & Snell presenta un anillo flocooso - glutinoso. *S. salmonicolor* (Frost) Halling, es una especie similar pero con diferencias poco significativas que están dadas principalmente solo por el color algo más anaranjado del basidioma. También algo similar es *S. pinorigidus* el cual se asocia a *Pinus rigida* en el noreste de Norteamérica y el que según Both, (1993) puede ser el mismo que *S. subluteus* y *S. salmonicolor*. Es un hongo comestible.

24. *Suillus luteus* (Linne: Fries) S. F. Gray, Nat. Arr. Brit. Pl.1: 646. 1821. (Láminas 8, 92)

Sinonimia

Boletus luteus Linne, Spec. Plant. 2 : 1177. 1753 : Fries, Syst. Mycol. 1 : 386. 1821.

Descripción macroscópica

Pileo de 43 - 120 mm de diámetro, convexo, superficie viscosa a glutinosa, con finas fibrillas radiales de aspecto sedoso bajo la capa viscosa, de color anaranjado, café anaranjado, café rojizo algo gris al centro(6D8, 7D7, 7E6, 7E7, 7E8, 8D4-5, 8E4-5 K. &W.) y algo color chocolate cuando joven, con el margen apendiculado debido a restos de un velo. **Himenóforo** adherido a subdepreso, tubos de 3 - 9 mm de largo, amarillos, invariables, (4B6 - 4C6), poros de 0.3 - 0.5 mm de diámetro, angulares, amarillos (4B5, 4B6, 5C6) invariables al tocarse, pero de color café en el borde cuando maduro. **Estípite** de 30 - 55 x 10 - 21 mm, subcilíndrico, de color amarillo al ápice y color crema o café a café grisáceo hacia la base, cubierto de finas y abundantes glándulas de color café rojizo principalmente en la parte superior, con un anillo membranoso a gelatinoso de color café oscuro o café grisáceo. En su parte media o superior. **Contexto** de 10 - 18 mm de grosor, de consistencia blanda, blanco a amarillo pálido principalmente sobre los tubos olor

fungoide sabor dulce agradable. **Micelio** blanco. **Esporada** de color canela pálido o mostaza.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo no reacciona o reacciona de color café oliváceo, con el contexto de gris violáceo y con los poros de rojo vináceo a violáceo o color canela rojizo, superficie del estípite algo anaranjado. El NH_4OH , sobre el píleo de gris verdoso u oliváceo, sobre el contexto de rojo anaranjado o rosa liláceo, sobre los poros naranja rosáceo a rojo sobre el estípite de rosáceo.

Descripción microscópica

Esporas de $8.8 - 11.2 (-12) \times 3.2 - 3.6 (-4) \mu\text{m}$, lisas, elipsoides a subfusoides, la mayoría con una ligera depresión suprahilar, amarillo verdoso en KOH y anaranjado dorado en solución de Melzer. **Basidios** de $16 - 24 \times 5.6 - 8.4 \mu\text{m}$, hialinos en KOH. **Pleurocistidios** de $32 - 52 \times 6.4 - 8 \mu\text{m}$, fasciculados, claviformes, hialinos o pálido amarillento en KOH. **Queilocistidios** de $32 - 90 \times 6.4 - 18 \mu\text{m}$, claviformes a subcapitados, amarillo pálido, subhialinos, o anaranjado rojizo en KOH y en solución de Melzer. Trama de los tubos del tipo bilateral con un estrato medio de hifas amarillentas, gelatinizadas, algunas con contenido granuloso y el estrato lateral de hifas hialinas tubulosas, estas miden de $3.2 - 9 \mu\text{m}$ de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un ixotricodermo de hifas tubulosas delgadas en disposición entrelazada y postradas, con elementos terminales hialinos en KOH, que miden de $18 - 68 \times 2 - 4.4 \mu\text{m}$. **Superficie del estípite** formada por caulocistidios fasciculados, claviformes a sublanceolados, de color café amarillento a hialinas en KOH, estos miden de $36 - 56 \times 8 - 12 \mu\text{m}$, también algunos caulobasidios bi o tetrasterigmados, hialinos en KOH, que miden de $18 - 21 \times 5.2 - 6.4 \mu\text{m}$.

Hábitat

Crece de manera gregaria en el mantillo de bosques de coníferas, principalmente bajo *Pinus* pero también en bosques de *Abies-Pinus*, pero siempre asociado con especies de *Pinus*, en el Noreste de México se ha encontrado asociado con *P. hartwegii* y *P. ayacahuite* y en Veracruz bajo *Pinus ayacahuite* con los que forma micorrizas. En Norteamérica se asocia también con algunas especies de *Picea*. Encontrado en los meses de julio a octubre en altitudes de 2500 a 3200 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Crece en la mayor parte de Norteamérica donde existen especies de *Pinus* y *Picea*. En México se conoce de los estados del norte y del Centro del país.

Material examinado

COAHUILA: Mpio., de Ocampo, Sierra del Carmen, 16-VII-1986, **García 5123** (ITCV). Mpio., de Arteaga, La Siberia, 24-X-1988, **García 6140-b**, misma localidad, 8-X-1978, **García 16**, 9-IX-1979, **García 51 y 52**, 30-VIII-1980, **García 265**, 1-X-1981, **García 725**, 12-VI-1981, **García 1488**, 29-VIII-1982, **García 2226** (todos en UNL, ITCV), misma localidad, 24-X-1988, **García 6140-b** (ITCV). **NUEVO LEÓN:** Mpio., de Zaragoza, Sierra de La Encantada, Agua del Toro, 31-VIII-1980, **García 278** (UNL, ITCV). Mismo pio. Sierra de La Encantada, el Tropezón, 12-VII-1985, **Guevara Guerrero 439 y 482** (ITCV). Mismo Mpio., Cerro El Viejo, 26-IX-1982, **García 2591**

(UNL, ITCV). Misma localidad, 27-X-1988, **García 6180-b** (ITCV). Mismo Mpio., 1.5 km antes del Ejido La Encantada, 2-X-1992, **García 8153** (ITCV). Mpio., de Galeana, Cerro El Potosí, 5-IX-1992, **García 8063** (ITCV). Misma localidad, cota de los 3000 m, 19-IX-1997, **García 10772-b** (ITCV). Misma localidad, cota de los 3200m, **B. Arguello s/n. DURANGO:** carretera Durango-Mazatlán, km 122, 28-VII-1984, **García 4151** (UNL, ITCV). **VERACRUZ:** Mpio., de Xico, Zona E del Cofre de Perote, 1 km al N de Ingenio el Rosario, Los Gallos., 31-VII-1990, **García 6460** (ITCV).

Observaciones

Esta especie se distingue fácilmente por el color amarillo pálido del contexto, el pileo muy viscido el anillo membranoso gelatinoso en el estípite y el estípite grueso. *S. cothurnatus ssp. hiemalis* otra especie con estípite anillado, presenta el pileo de otros colores y el contexto de color anaranjado y el estípite más angosto, esto último también en *S. acidus* y *S. subluteus*. Algunos especímenes que no forman anillo pero dejan remanencias del velo en el margen de pileo, pueden ser confundidas con *S. albidipes*, pero este crece en California con otras especies de *Pinus*. Esta especie ha sido citada por García & Castillo, (1981) y García, (1993) de Coahuila y Nuevo León y por Guzmán, (1977), de los estados del centro del país es un hongo comestible.

25. *Suillus pseudobrevipes* Smith & Thiers, Contr. Monog. N. Amer. *Suillus*. 46. 1964. (Láminas 9, 93)

Sinonimia

Boletus granulatus var. *albidipes* Peck, Ann. Rep. N.Y. State Mus. 54: 168. 1901.

Descripción macroscópica

Pileo de 35 - 130 mm de diámetro, convexo, liso, viscido o con finas fibrillas radiales debajo de la viscosidad, de color amarillo pálido (3A5 K. & W.), anaranjado pálido, amarillo anaranjado o café amarillento (6E7 K. & W.), con finas fibrillas radiales de aspecto sedoso bajo la viscosidad, margen incurvado, apendiculado en 2 a 3 mm y membranoso debido a los restos de un velo. **Himenóforo** adherido a subdecurrente, tubos de 4 - 9 mm de largo, adheridos, amarillo cera (2A5 - 2A6 K. & W.) a anaranjados, invariables al exponerse, poros angulares, de 0.3 - 0.5 - 1 mm de diámetro, algo lamelados hacia el estípite, algunos compuestos por 2 o 3 tubos, amarillo pálido o amarillo cera (3A5 K. & W.) o amarillos con el borde blanquecino. invariables o se tornan algo anaranjado al tocarse. **Estípite** de 27 - 65 x 5 - 17 mm, subcilíndrico, agudo en su base, delgado, superficie blanquecina a pálido amarillenta y algo grisáceo o café grisáceo o café rojizo en la base, liso con el ápice finamente reticulado y fibriloso a finamente escamoso o escabrosos estas escabrosidades de color blanquecino a amarillo pálido o color café anaranjado y similares a los de algunos *Leccinum* en el tercio superior, esto debido a los restos de un velo, con muy finas puntuaciones o glándulas de color anaranjado rojizo a café anaranjado o grisáceo principalmente en la mitad inferior o siendo liso en algunos especímenes. **Contexto** de 8 - 13 mm de grosor, de consistencia blanda, blanco, o blanquecino amarillento, se mancha ligeramente de color lila o rosáceo al exponerse o invariable en algunos especímenes, olor fuerte fungoide dulce, ligeramente frutoso, sabor dulce. **Micelio** blanco.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de rosáceo a gris violáceo o grisáceo, con el contexto de rosáceo a liláceo o gris violáceo, con los poros de rosáceo a anaranjado rojizo a rosa violáceo y finalmente de café oscuro. El NH₄ OH sobre la superficie del píleo y el contexto reaccionan de rosáceo violáceo a gris violáceo y sobre los poros de rojo, anaranjado a rosa violáceo y finalmente de gris oscuro, con el estípite de color rosáceo.

Descripción microscópica

Esporas de (6.6-) 7.2 - 8 (-9.2) x 3 - 3.2 (-3.6) µm, lisas, elipsoides, sin depresión suprahilar, amarillo verdosas a café oliváceo en KOH y café anaranjado a café rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de 14 - 20 x 5.6 - 7.2 µm, claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH y solo pálido amarillento en solución de Melzer. **Pleurocistidios** fasciculados de 24 - 40 x 4.8 - 7.6 µm, subcilíndricos a claviformes a sublanceolados de ápice redondeado, hialinos con contenido granuloso amarillento, color café dorado en KOH y color rojizo en solución de Melzer. **Queilocistidios** fasciculados, muy abundantes formando una capa continua, de 22 - 52 x 6.4 - 8 µm, subcilíndricos a sublanceolados de ápice redondeado a subagudo, hialinos o café rojizo en KOH y color café en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato medio de hifas ligeramente amarillentas, la mayoría gelatinizadas y el estrato lateral de hifas tubulosas hialinas en KOH, estas miden de 3.2 - 8.8 µm de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un ixotricodermo de hifas entrelazadas, con elementos terminales cilíndricos, con material gelatinoso en su pared a manera de una cubierta estos son hialinos en KOH y miden de 32 - 90 x 3.2 - 8 µm.

Hábitat

Crece solitario a gregario en el mantillo de bosques de *Pinus*. Asociado con *P. rudis*, *P. montezumae*, *P. arizonica*, *P. leiophylla*, *P. teocote*, *P. patula*, *P. michoacana*, y *P. durangensis*, entre otros. Encontrado durante los meses de julio a octubre.

Distribución geográfica

Se conoce del Suroeste y de la Región pacífica de los Estados Unidos. En México se conoce de los estados del Norte, de Chihuahua, Durango, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, los estados del Centro, Hidalgo, Tlaxcala, Veracruz, Michoacán, Estado de México entre otros.

Material examinado

CHIHUAHUA: Mpio., de Madera, camino de Cd. Madera - Huapoca, 4-VIII-1995, **García 9249** (ITCV), Mpio., de Chihuahua, Parque Nacional Cumbres de Majalca, 15-VIII-1998, **García 10,921-b** (ITCV). **DURANGO:** carretera Durango- Mazatlán, km 45, 25-VII-1984, **García 4162** y misma carretera, km 122, **García 4163** (UNL, ITCV). Reserva de la Biosfera de La Michilía, Rancho de La Peña, 17-VIII-1982, **Guzmán 22053** (ENCB, ITCV). **COAHUILA:** Mpio., de Arteaga, La Siberia, Agua Blanca, 28-VIII-1983, **García 3085** y **3156**, misma localidad, 2-X-1982, **García 2688** y 5-IX-1981, **García 615**, 27-IX-1981, **García 1151** y 1-X-1981, **García 753** (todos en UNL, ITCV). Mpio., de Ocampo, Sierra del Carmen, cerca del aserradero El Cinco, 15-VII-1986, **García 5124** y **5130** (ITCV). **NUEVO LEÓN:** Mpio., de Zaragoza, Sierra de La Encantada, 25-IX-1982, **García 2389** (UNL, ITCV). **TAMAULIPAS:** Mpio., de Hidalgo, Ejido Conrado Castillo, 21-IX-1989, **B. Baldazo s/n**. **QUERÉTARO:** Mpio., de Amealco, San José Hito, Cañón

de Las Alturas, 20-VII-1996, **García 9668** (ITCV, QMEX), mismo Mpio., Laguna de Servín, 20-VII-1996, **García 9682**, misma localidad 20-VII-1996, **García 9679** (ITCV, QMEX). Mpio., de San Joaquín, Parque Recreativo Campo Alegre, 21-VII-1996, **García 9670-b** (ITCV, QMEX), mismo Mpio., Ruinas de Ranas, 500 m antes de la puerta de entrada a las ruinas, 3-IX-1996, **García 10006** (ITCV, QMEX), Mpio., de Landa de Matamoros, Paradero Santa Martha, 1-IX-1996, **García 9942** (ITCV, QMEX). **HIDALGO:** carretera Pachuca - Tampico, km 101, 26-VII-1990, **García 6425** (ITCV). **VERACRUZ:** Mpio., de Xico, Cofre de Perote, camino a Tembladeras, km 12, **García 2726** (UNL, ITCV). Carretera Nautla - Perote, cerca de Perote, 10-VII-1985, **García 4758** (ITCV). Carretera Xalapa - Perote, Las Vigas, 30-VIII-1986, **García 5258** (ITCV). Carretera Perote - Xalapa, Cruz Blanca 3-XI-1982, **García 2706** (UNL, ITCV). **TLAXCALA:** carretera Tlaxco - Huamantla, Cerro de Teapa, El Paraíso, 3-VIII-1990, **García 6605** (ITCV). **MICHOACÁN:** carretera Morelia - Cd. Hidalgo, km 30, 18-VIII-1988, **García 5936** (ITCV).

Observaciones

Es una especie común en México, se caracteriza por el color blanquecino a anaranjado o café amarillento del píleo, y el estípite delgado con los restos de un velo, a manera de anillo escamoso sobre el ápice y a veces algo reticulado, el contexto blanquecino que se mancha de rosa o liláceo al exponerse. Se distingue de *S. brevipes* por la presencia del anillo y por su estípite generalmente más largo. Es cercano a *S. albidipes*, pero este último presenta un velo que se mantiene en el margen del píleo al madurar. El Material examinado coincide con la descripción de Smith & Thiers, (1964). Es un hongo comestible.

26. *Suillus brunnescens* Smith & Thiers Contr. Monog. N. Amer. *Suillus*. p. 91. 1964.
(Láminas 9, 94)

Descripción macroscópica

Píleo de 50 - 105 mm de diámetro, convexo, superficie glutinosa, de color blanquecino a amarillo pálido (4A3, K. & W.), con fibrillas adheridas de color café y margen algo apendiculado debido a los restos de un velo. **Himenóforo** adherido, con tubos de 7-9mm, amarillos, poros de 0.5 - 0.8 mm de diámetro, angulares, amarillos (4C5 - 4C6 K. & W.), invariables al exponerse. **Estípite** de 35 - 65 x 11 - 15 mm, subcilíndrico con base algo aguda, superficie casi lisa, con pocas glándulas, estas situadas al ápice y con un anillo escamoso de color anaranjado ocre, pero principalmente de color blanquecina con partes amarillo anaranjado esto principalmente en las escamas. **Contexto** de 6 - 16 mm de grosor, amarillo pálido, se tiñe algo de café pálido al exponerse, olor fungoide dulce, sabor dulce, en la base del estípite de color anaranjado a color mostaza.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color rosáceo, sobre el contexto de rosáceo más fuerte y sobre los poros de rosa vináceo.

Descripción microscópica

Esporas de 7.2 - 8.8 (-9) x 2.6 - 3.2 (-3.4) μ m, lisas, elipsoides, algo cortas, sin depresión suprahilar o ésta es muy poco definida, amarillo verdoso a verdes en KOH. **Basidios** de 16 - 22 x 5.5 - 6.8 μ m, claviformes a subcilíndricos, hialinos amarillentos o color amarillo

dorado, algunas granuladas en KOH. **Pleurocistidios** de 32 - 52 x 4 - 7.2 µm, subcilíndricos, a lanceolados o claviformes, hialinos a café dorado, algunos con contenido granuloso o aceitoso amarillo verdoso en KOH. **Queilocistidios** de 44 - 80 x 5.6 - 11.2 µm, cilíndricos a subventricosos, hialinos y con contenido parcial de color café o granulados en KOH. **Trama de los tubos** bilateral con hifas hialinas gelatinizadas que miden de 6 - 12 µm de diámetro. **Epicutis** del píleo formado por un ixotricodermo con hifas hialinas o amarillo pálido, las células terminales muy granuladas y gelatinizadas en su pared, estos elementos son cilíndricos a cistidioides y miden de 32 - 68 x 2.4 - 8 µm. **Superficie del estípite** formado por caulocistidios fasciculados claviformes largos, hialinos o solo ligeramente café pálido en KOH y por cadenas de células del tipo dermatopseudoparafisas, con células terminales claviformes, cilíndricas a subglobosas, hialinos en KOH, formando en conjunto una estructura del tipo palisada, los elementos terminales de la cadena miden de 20 - 48 x 2.6 - 16 µm.

Hábitat

Este material se encontró creciendo en forma solitaria a subgregaria en el mantillo de un bosque mixto de *Pinus-Quercus*, encontrado en el mes de junio.

Distribución geográfica

La especie se conoce de la región pacífica de los Estados Unidos de Norteamérica, de Oregon y California. En México se conoce del Estado de Michoacán.

Material examinado

MICHOACÁN: Carretera Cd. Hidalgo - Morelia, Cerro Garnica, Puerto Tepetates, 30-VI-1996, García 9622 (ITCV).

Observaciones

Esta especie se conoce solamente de la región del sur de Oregon y norte de California donde se ha encontrado asociado a *Pinus lambertiana*. En esta región de México no existe esta especie de *Pinus*, pero como en otros casos se desconoce mucho sobre el rango de hospederos micorrizógenos que alguna especie pueda presentar por lo que podría asociarse con otras especies de *Pinus*. Las características del material estudiado son el píleo glutinoso blanquecino y el anillo en el estípite, así como el grosor del mismo y la casi ausencia de glándulas, así como las características microscópicas de esporas y epicutis coinciden con las descritas por Smith & Thiers, (1964). Se describe por vez primera de México.

27. *Suillus acidus* (Pk.) Singer, Farlowia 2: 271, 1945. (Láminas 9, 95)

Sinonimia

Boletus acidus Peck, Bull. N.Y. State Mus. 105. 1906.

Descripción macroscópica

Píleo de 40 - 60 mm de diámetro, plano a convexo, superficie viscosa cuando húmeda, amarillo pálido o de color café amarillento, con un sabor semejante al del limón, el margen presenta apéndices, que son los restos de un velo. **Himenóforo** adherido a subdecurrente, tubos amarillento pálido, cortos, algunos compuestos, y con paredes dotadas de glándulas, poros amarillentos siendo de color ocráceo en la madurez. **Estípite** de 40 - 60 x 8 - 12 mm,

sólido, con glándulas de color ocráceo o color café rojizo y con un anillo en la parte superior, contrastando con un fondo blanquecino o amarillento. **Contexto** blanco amarillento, olor agradable ligero, sabor como de limón.

Reacciones químicas

No estudiadas.

Descripción microscópica.

Esporas de 7 - 10 x 2.4 - 3.6 μm , lisas, fusiformes a elipsoides, con el ápice subagudo, con una muy ligera depresión suprahilar o sin esta, hialinas o amarillo verdosas en KOH. **Basidios** de 17.2 - 32 x 6.5 - 7.5 μm , claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH. **Pleurocistidios** de 26 - 50 x 6.6 - 10 μm , fasciculados, sublanceolados o subcilíndricos a ventricosos, de color café rojizo a color miel en KOH. **Queilocistidios** similares a los pleurocistidios, algo más grandes. **Trama de los tubos** bilateral, con estratos medio y lateral de hifas tubulosas o algunas gelatinizadas, hialinas en KOH y miden de 2.4 - 4.8 μm de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un ixotricodermo de hifas entrelazadas, con células terminales cilíndricas, hialinas en KOH que miden de 45 - 88 x 4.4 - 7.2 μm . **Superficie del estípite** formado por caulocistidios fasciculados cilíndricos o lanceolados de color café anaranjado en KOH, que miden de 26 - 58 x 4 - 8 μm , también por caulobasidios cortos claviformes tetrasterigmados hialinos en KOH que miden de 12 - 19 x 4 - 5.2 μm .

Hábitat

Creciendo de manera subgregaria en el mantillo de un bosque de coníferas bajo *Pinus hartwegii*.

Distribución geográfica

Se conoce del Noreste y Medio Oeste de los Estados Unidos de Norteamérica. En México se conoce solo del Estado de Nuevo León.

Material examinado

NUEVO LEON: Mpio., de Galeana, Cerro El Potosí, Guzmán 11176 (ENCB).

Observaciones

Esta especie se distingue por el sabor ácido como de limón, de la superficie del píleo y el contexto. Se distingue de *S. subluteus* por el anillo, ya que en *S. acidus* es menos membranoso y conspicuo y de *S. cothurnatus* por el color del píleo más amarillo y el anillo, que en este último es membranoso y además el contexto es de color anaranjado. El Material examinado concuerda bien con el descrito por Snell & Dick, (1970), Smith & Thiers, (1964 y 1975). La especie fue citada por Castillo & García, (1981) de Nuevo León. Es una especie comestible.

28. *Suillus tomentosus* var. *discolor* Smith, Thiers y Miller, Lloydia 28: 134. Fig. 5. 1965.
(Láminas 10, 96)

Descripción macroscópica

Pileo de 35 - 65 mm de diámetro, convexo, superficie viscosa, con un tomento conspicuo, de color amarillo pálido a café oliváceo o café rojizo (5B4 a 5D5 K. & W.). **Himenóforo** adherido a decurrente, tubos de 4-10 mm de largo, anaranjados a amarillo anaranjado o café oliváceo, se manchan de azul al exponerse, poros de 0.2 - 0.7 (-1-2) mm de diámetro, angulares, de color amarillo a anaranjados (5A6 - 5B6 K. & W.) o café oliváceo, se manchan ligeramente de azul al exponerse. **Estípite** de 40 - 80 x 5 - 10 mm, cilíndrico o atenuado al ápice, de base subulbosa, de color amarillo pálido, se mancha ligeramente de anaranjado al tocarse, con finas glándulas de color anaranjado a café anaranjado, algunas con en estípite amarillento pálido a blanquecino, se mancha de anaranjado al tocarse, con finas glándulas de color anaranjado a café anaranjado, con la base tomentosa de color rosáceo. **Contexto** de 10 - 30 mm de grosor, de consistencia carnosa, de color amarillo pálido, se mancha de azul al exponerse, olor fungoide dulce, muy agradable, sabor dulce. **Micelio** de color rosa.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del pileo reacciona de color anaranjado con el contexto de ocráceo a anaranjado con los poros de color café oscuro. El NH₄OH sobre el pileo negativo, con el contexto ocráceo y con los poros de color café oscuro.

Descripción microscópica

Esporas de 7.2 - 9.6 (-10.4) x 3.2 - 3.6 (-4) µm, lisas, elipsoides la mayoría sin depresión suprahilar, amarillo verdosas, oliváceas o café pálido a café oliváceo en KOH ligeramente café rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de 16 - 23 x 4.4 - 6.4 µm, claviformes a subcilíndricos, hialinos en KOH y ligeramente amarillentos en solución de Melzer. **Pleurocistidios** fasciculados en su mayoría, algunos aislados de 28 - 56 x 6.4 - 8 µm, claviformes largos, subcilíndricos a fusiformes, de color café anaranjado en KOH, algunas estructuras encontradas formadas por cadenas de células cortas con las células terminales cortas elipsoides a claviformes, estas son hialinas en KOH y las células terminales miden de 12 - 15 x 5 - 7 µm. **Queilocistidios** de 24 - 60 x 5.6 - 10.4 µm, fasciculados, claviformes a pedicelado - capitados o lanceolados a subcilíndricos, con un contenido oliváceo a café rojizo o amarillento granuloso en KOH. **Trama de los tubos** bilateral, hifas de los estratos medio y lateral tubulosas, pero muchas también gelatinizadas, hialinas en KOH y solo ligeramente amarillas en solución de Melzer, estas miden de 2.4 - 8 µm de diámetro. **Epicutis del pileo** formado por un ixotricodermo de hifas entrelazadas, con los elementos terminales cilíndricos a fusiformes con ápice redondeado a subagudo, con la pared granulosa o algo gelatinizada, amarillo pálido a hialinos en KOH y amarillo brillante en solución de Melzer y miden de 64 - 115 x 5.6 - 13.6 µm. **Superficie del estípite** formada por caulocistidios fasciculados claviformes largos o sublanceolados con un contenido café rojizo oscuro en KOH que miden de 36 - 78 x 7.2 - 10.4 µm, además de un estrato entre los fascículos de caulocistidios formado por células cilíndricas o elipsoides y caulobasidios tetrasterigmados, hialinos en KOH que miden de 15 - 26 x 4 - 5.6 µm.

Hábitat

Creciendo en forma gregaria o subgregaria en el mantillo de bosques de pinos, entre otros bajo *Pinus oocarpa* y *P. teocote*. Encontrado en los meses de julio a octubre.

Distribución geográfica

Se conoce de la costa pacífica de los Estados Unidos de Norteamérica de Idaho a California. En México se conoce de los estados de Nuevo León, Tamaulipas, Guerrero, Morelos, Michoacán, Veracruz, Chiapas y Querétaro.

Material examinado

GUERRERO: Mpio., de Chichihualco, desviación a Puerto del Gallo, 5-X-1981, **Negrete s/n.** (FCME). **MORELOS:** **Guzmán 12086**, Vázquez 102 (ENCB). **VERACRUZ:** **Guzmán 19420** (ENCB). **CHIAPAS:** Mpio., de San Cristóbal de Las Casas, carretera San Cristóbal - Tenejapa, km 4, 18-VIII-1987, **García 5647-b** (ITCV), mismo Mpio., 1 km al Oriente de San Cristóbal, 11-VII-1995, **García 9072** (ITCV), mismo Mpio., Zoológico del IHN de Chiapas, 13-VII-1995, **García 9074** (ITCV) Mpio., de La Trinitaria, Lagunas de Montebello, 15-VII-1995, **García 9041** (ITCV), Mpio., de Motozintla, El Rosario, 19-X-1997, **García 10,822** (ITCV). **NUEVO LEÓN:** Mpio., de Santiago, Cañón de Puerto Genovevo, 25-IX-1993, **García 8707** (ITCV). Misma localidad, 28-VII-1981, **García 594** y 24-VIII-1980, **García 311** y 23-X-1983, **García 3437**, 4-X-1982, **García 2497** (ITCV) y también los números de **García 27, 407, 2443, 540, 296, 307, 2496, 592 y 3857**. **TAMAULIPAS:** Mpio., de Gómez Farías, Reserva de la Biosfera El Cielo, Casa de Piedra, 28-X-1993, **García 8917** (ITCV). Misma localidad, Valle de los ovnis. 8-VI-1991, **García 7057** y Entronque a Casa de Piedra, 5-X-1991, **García 7701 y 10836** (ITCV), Mpio., de Hidalgo, Ejido Conrado Castillo, 23-VIII-1995, **García 9461** (ITCV). **QUERÉTARO:** carretera Jalpan- Xilitla, cerca de El Lobo, Paradero Santa Martha, 25-VII-1993, **García 8643** (ITCV, QMEX). **MICHOACÁN:** carretera Morelia- Cd. Hidalgo, Sierra de Mil Cumbres, cerca de Cerro Garnica, 30-VI-1996, **García 9615** (ITCV). Misma carretera, km 23, Parque Nacional José María Morelos, 16-VIII-1990, **García 6655** (ITCV). Misma carretera km 30, **García 5943** (ITCV), Mpio., de Cd. Hidalgo, Mata de Pinos, 30-VI-1996, **García 9642** (ITCV), Mpio., de Patzcuaro, carretera a Santa Clara del Cobre, km 6, 19-VIII-1988, **García 5959** (ITCV).

Observaciones

Esta variedad se distingue por los colores algo ocráceos del himenóforo y por los tonos rosáceos de la base del estípide condición que lo diferencia del *S. tomentosus* típico, además de presentar poros angulosos más grandes. El material descrito por García & Castillo, (1981), es una mezcla de las variedades *típica* y *var. discolor*, esto parece deberse a algún tipo de distribución ecológica posiblemente de tipo altitudinal o de simbionte micorrizógeno, esto al menos en el Estado de Nuevo León. Esta variedad fue citada y descrita por Cappello & Cifuentes, (1982) del Estado de Guerrero. Es un hongo comestible.

29. *Suillus tomentosus* var. *tomentosus* (Kauffman) Singer, Snell & Dick in Snell, Singer & Dick, Mycologia 51: 570. 1960. (Láminas 10, 97)

Sinonimia

Boletus tomentosus Kauffman, Papers Mich. Acad. Sci. Arts. & Letters 1: 117. 1921.

Descripción macroscópica

Píleo de 34 - 60 mm de diámetro, convexo, superficie de color anaranjado paja (6D7 - E7K. & W.), tomentoso, este tomento muy adherido a la superficie. **Himenóforo** adherido a ligeramente depresos, tubos de 3 - 5 mm de largo, amarillos, se manchan de azul al exponerse, poros de 0.3 - 0.8 mm de diámetro, angulares, algunos compuestos de 2 - 3 tubos y con el borde tapizado de pequeñas glándulas de color amarillo a a café anaranjado, se manchan de azul al tocarse. **Estípite** de 45 - 50 x 9 - 16 mm, superficie amarilla a color crema anaranjado, totalmente cubierta por glándulas de color café anaranjado a café rojizo muy pequeñas y de aspecto resinoso, se mancha de azul al tocarse. **Contexto** de 8 - 11 mm de grosor, amarillo crema a anaranjado pálido, se tiñe de azul al exponerse, olor inapreciable, sabor dulce. **Micelio** crema blanquecino.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color anaranjado rojizo a café anaranjado, sobre el contexto de anaranjado y sobre los poros de café rojizo. El NH₄OH, sobre el píleo negativo, sobre el contexto grisáceo a color lila y sobre los poros de ocráceo.

Descripción microscópica

Esporas de 8 - 10.4 (-11.2) x (2.4-) 3 - 3.6 (-4) µm, lisas, subfusoides a elipsoides, con una ligera depresión suprahilar o sin esta, de color amarillo verdoso a oliváceas en KOH y algo anaranjadas en solución de Melzer. **Basidios** de 18 - 24 x 4.8 - 7.2 µm, subcilíndricos a claviformes, bispóricos o tetraspóricos, amarillo pálido en KOH. **Pleurocistidios** aislados de 38 - 52 x 8 - 12 µm, cilíndricos a lanceolados, hialinos o pálido amarillentos en KOH, y estructuras himeniales filamentosas de células cortas en cadena, con elementos terminales subglobosos a elipsoides o subglobosos de ápice más delgado, estos son hialinos en KOH y miden de 12 - 17 x 6.4 - 8.8 µm. **Queilocistidios** fasciculados de 24 - 80 x 6.4 - 16 µm, claviformes a pedicelado capitados a lanceolados, café rojizo oscuro a café anaranjado en KOH. **Trama de los tubos** del tipo bilateral, con estratos medio y lateral de hifas tubulosas, muchas gelatinizadas, hialinas en KOH, que miden de 2.4 - 6.4 µm. **Epicutis del píleo** formado por un ixotricodermo de hifas entrelazadas, elementos terminales subcilíndricos con ápice subagudo o redondeado, de pared granulosa y gelatinizada, hialinos en KOH y miden de 56 - 100 x 7 - 15.2 µm. **Superficie del estípite** formado por caulocistidios fasciculados, claviformes a subventricosos o cilíndricos, algunos subglobosos, hialinos con contenido parcial de color café oliváceo en KOH.

Hábitat

Crece de manera gregaria a subgregaria en el mantillo de bosques de pinos o mixtos, asociado con *Pinus*. Encontrado en los meses de agosto a octubre.

Distribución geográfica

Ampliamente distribuido en Norteamérica. En México se conoce de los Estados de Chihuahua, Nuevo León, Jalisco, Veracruz y de otros estados del Norte y del Centro del país.

Material examinado

CHIHUAHUA: Mpio., de Basasseachic, camino Basasseachic - Ocampo, km 8, 6-VIII-1995, **García 9231, 9238 y 9255** (ITCV). Carretera La Junta - Tomochic, km 183, 6-VIII-1995, **García 9247** (ITCV). Mpio., de Bocoyna, San Ignacio Arareco, 11-VIII-1998, **García 10886 y 10887** (ITCV). **NUEVO LEÓN:** Mpio., de Galeana, 3 km al Este de Pablillo, San Francisco, 3-VIII-1995, **García 9507** (ITCV), misma localidad, 31-VIII-1995, **García 9528** (ITCV) y 19-IX-1995, **García 9581** (ITCV). Mpio. de Zaragoza, Sierra de La Encantada, Los Hongos, 2-X-1992, **García 8152** (ITCV). Mismo Mpio., Sierra de La Encantada, Palo Bola, **García y Garza 9575-b** (ITCV) y también los números de **García 1917, 1919, 107, 86, 438, 2634, 1674, 2573, 2585 y 2694** (todos en UNL, ITCV). Mismo Mpio., Cerro El Viejo, 26-IX-1982, **García 2655 y 2586** (UNL, ITCV), Mpio., de Garza García, Meseta de Chipinque, 20-X-1982, **García 2783 y 2784** (UNL, ITCV), Mpio., de Iturbide, Buenavista, 14-X-1979, **García 421** (UNL, ITCV). **COAHUILA:** Mpio., de Arteaga, Los Lirios, 17-VI-1981, **García 599 y 606** (UNL, ITCV). **DURANGO:** carretera Durango - Mazatlán, 6-VIII-1979, **García 266** (ITCV). Reserva de la Biosfera de La Michilia, Arroyo Temazcal. Potrero de Las Alazanas, 3-IX-1983, **Guzmán - Dávalos 972** (ENCB). **JALISCO:** Mpio., de Cd. Guzmán, Nevado de Colima, 11-VIII-1990, **García 6620** (ITCV), mismo Mpio., faldas del Nevado de Colima, El Floripondio, 13-VII-1989, **I. Álvarez 535** y misma localidad, 16-IX-1991, **Guzmán - Dávalos 5426** (IBUG). Mpio., de Tequila, Cerro Tequila, km 8-10 por el camino hacia las antenas de microondas, 6-VIII-1997, **García 10704** (ITCV). Misma localidad, 5-X-1986, **O. Rodríguez 483** y 20-VII-1986, **O. Rodríguez 103** (IBUG). **VERACRUZ:** carretera Perote - Xalapa, Las Vigas, 30-VIII-1986, **García 5260** (ITCV). Misma carretera, Cruz Blanca, 3-XI-1982, **García 2727 y 2730** (UNL, ITCV). Mpio., de Xico, Zona E. del Cofre de Perote, Presa Alto Pixquiac, 31-VII-1990, **García 6491** (ITCV). **ESTADO DE MEXICO:** carretera México - Cuernavaca, 4 km al S. de Tres Marías, Sierra Encantada, **G. Rodríguez 308** (ENCB). Al sur de Tres Marías, Colonia Atlixco, 30-VI-1975, **Guzmán 12086** (ENCB). **TLAXCALA:** Tlaxco, El Rosario, Ejido El Rodeo, **González - Fuentes 261 - b** (ENCB). Tlaxco, Ejido Matamoros, 30-VIII-1983, **González - Fuentes 329** (ENCB). **HIDALGO:** carretera Pachuca - Tampico, vía Huejutla, desviación a Huayacocotla, Ver., 26-VII-1990, **García 6428 y 6433** (ITCV). Carretera Tamazunchale - Zimpán, 22-VII-1990, **García 6344** (ITCV).

Observaciones

El material aquí examinado se distribuye en distintos estados del país de manera similar a como se presenta en la *var. discolor*, esto significa que poblaciones de ambas variedades pueden coexistir en simpatria, aunque es posible que se presenten aisladas por algún factor ecológico como altitud u hospederos micorrizógenos dentro de una misma zona geográfica. El material estudiado aquí no presenta las características de la *var. discolor* de presentar tintes rosáceos en la base del estipite y el micelio, en éste material el micelio es blanquecino. Otras características como el color de las glándulas y la superficie del píleo parecen traslaparse entre las dos variedades. Se requerirán estudios más detallados para reconocer con mayor precisión la identidad y los aspectos distributivos de la especie. El

material estudiado coincide con las descripciones de Smith & Thiers, (1964, 1971), Singer, (1945) y con Snell & Dick, (1970). El material ha sido descrito en México por García & Castillo (1981) y Cappello & Cifuentes, (1982) & Guzmán, (1977), entre otros. Es una especie comestible.

30. *Suillus hirtellus* ssp. *thermophilus* Singer, Farlowia 2: 275. Fig. 1, 1945. (Láminas 10, 98)

Sinonimia

Suillus hirtellus var. *thermophilus* (Singer) Smith & Thiers, Contr. Monog. N. Amer. *Suillus*, p. 58. 1964.

Descripción macroscópica

Píleo de 30 - 65 mm de diámetro, convexo, superficie finamente escamosa, estas escamas aplanadas, de color anaranjado (5A7 - 5B8 K. & W.). **Himenóforo** subadherido, tubos amarillos, invariables al exponerse, de 5 mm de largo, poros de 0.25 - 0.5 mm de diámetro, angulares, muy homogéneos en su distribución, amarillos, invariables al tocarse. **Estípite** de 22 - 35 x 6 - 7 (-13) mm, de color amarillo pálido al ápice y más anaranjado hacia la base, esta presenta una superficie fibrilosa como restos de un velo existente en fases juveniles, cubierto casi en su totalidad por finas glándulas, de color anaranjado a rojizo. **Contexto** de 6 - 12 mm de grosor, amarillo pálido, invariable al exponerse, olor dulce frutoso, sabor fungoide dulce.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de gris oliváceo, con los poros de anaranjado y con el contexto de gris oscuro.

Descripción microscópica

Esporas de 6.4 - 8 x 2.4 - 3.2 (-3.6) μm , lisas, elipsoides, algo cortas, algunas con una pequeña depresión suprahilar, otras sin ésta, verdosas a oliváceas o café oliváceo en KOH, algo café rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de 15 - 22 x 5.2 - 6 μm , claviformes, hialinos a algo granulosos en KOH. **Pleurocistidios** fasciculados, de 36 - 48 x 5.6 - 8 μm , claviformes con contenido parcial de color oliváceo, café oliváceo o algo anaranjado en KOH. **Queilocistidios** fasciculados, de 20 - 64 x 5.2 - 11.2 μm , claviformes a lanceolados o subventricosos, con contenido café pálido, café anaranjado a oliváceo o con contenido granuloso en KOH. **Trama de los tubos** bilateral, con el estrato medio de hifas amarillentas en KOH y el estrato lateral de hifas hialinas en KOH, ambas miden de 3.2 - 6.4 μm de diámetro. **Superficie del estípite** formada por caulocistidios fasciculados fusiformes a subcilíndricos, algunos claviformes, de color café rojizo a café oliváceo en KOH, estos miden de 24 - 50 x 4.8 - 8 μm , también algunos caulobasidios tetrasterigmados, hialinos en KOH, que miden de 12 - 16 x 4 - 4.4 μm . **Epicutis del píleo** formado por un ixotricoderma de hifas filamentosas tubulosas, con los elementos terminales elipsoides, subglobosos, ventricosos de ápice subagudo o algunos cilíndricos, estos son hialinos o amarillo pálido en KOH, algunos elementos oleíferos presentes y también con algunas fíbulas visibles y miden de 11.2 - 48 x 4 - 13 μm . **Subcutis** formado por hifas gelatinizadas, más amarillentas que el epicutis y con incrustaciones algo más oscuras en KOH.

Hábitat

Creciendo solitario o subgregario en el mantillo de un bosque mixto de *Pinus-Quercus*. Bajo *Pinus*.

Distribución geográfica

Se conoce de Florida en los Estados Unidos de Norteamérica. En México solo se ha encontrado en el Estado de Chiapas.

Material examinado

CHIAPAS: carretera San Cristóbal de Las Casas-Tenejapa, 5 km por la desviación hacia Tzontehuitz, 12-VII-1995, **García 9044 y 9045** (ITCV).

Observaciones

Esta especie se distingue por el pileo finamente escamoso y de color anaranjado, el estípite que presenta glándulas de color anaranjado a rojizo y por los restos fibrilosos en el mismo. El material coincide con la descripción de Singer, (1945), quien describe esporas de (6.8-) 7.5 -10.2 x 3 - 3.2 μm , siendo algo más largas que en nuestro material. En este mismo estudio Singer describió al pileo con los restos de un velo evanescente, esta característica no es usual en los *Suillus* de la Subsección Hirtellini al que se adscribe la especie. Debido a esto Smith & Thiers, (1964) consideraron la posibilidad de que se trate de otra especie independiente. El material de Chiapas no presenta el citado velo, pero si una estructura anular fibrilosa en la parte basal del estípite lo que indica la presencia de un velo en fases juveniles, este carácter se consideró importante en su determinación. Se describe por vez primera de México. Comestibilidad desconocida.

31. *Suillus hirtellus* var. *hirtellus* Smith & Thiers, Contr. Monog. N. Amer. *Suillus*. p.57 1964. (Lámina 11)

Sinonimia

Boletus hirtellus Peck, Bull. N.Y. State Museum 2(8) :94 .1889. ®

Rostkovites hirtellus (Peck) Murrill, Mycologia 1: 14. 1909.

Ixocomus hirtellus (Peck) Singer, Ann. Mycol. 40: 30. 1942.

Suillus hirtellus (Peck) Snell in Slipp & Snell, Lloydia 7: 23 . 1944.

Boletus subaureus var. *siccipes* Coker & Beers, Bol. North Car. p. 83. 1943.

Descripción macroscópica

Pileo de 50 - 105 mm de diámetro, convexo con margen incurvado, presenta una ligera depresión al centro, viscoso, superficie con escamas de color café, amarillo claro, margen con material algodonoso, se tiñe en partes maltratadas de color café vináceo. **Himenóforo** decurrente, tubos de 3 - 8 mm de profundidad, amarillo ocre pálido, poros de aproximadamente 1 mm de diámetro, alargados, amarillentos, se tiñen de color café vináceo al maltratarse. **Estípite** de 30 - 50 x 10 - 20 mm, claviforme y típicamente con base radiculada, sólido, amarillento con la base de color oliváceo gris oscuro, glándulas amarillentas y con el tiempo negruzcas. **Contexto** de menos de 1 mm de grosor, amarillento olor y sabor dulces. **Esporada** color canela.

Reacciones químicas

No estudiadas.

Descripción microscópica

Esporas de 6 - 7.5 (-8.2) x 3 - 3.1 µm, lisas, de pared delgada, oblongas de color ocre pálido en KOH y Melzer. **Basidios** de 16.5 - 24 x 4 - 6.5 µm, angostamente claviformes, tetraspóricos, de color ocre pálido en KOH y Melzer. **Cistidios** de 27 - 70 x 4.5 - 7 (-9) µm, subcilíndricos, hialinos en KOH y Melzer, con material refringente amorfo. **Trama divergente**, con hifas hialinas en KOH. **Epicutis del píleo** con hifas entrelazadas, amarillentas con Melzer. **Fíbulas** ausentes.

Hábitat

Solitario en bosque de pino encino.

Distribución geográfica

Se conoce de las regiones Este, Sureste y Medio Oeste de los Estados Unidos de Norteamérica. En México se conoce de los Estados de Veracruz y Guerrero.

Material examinado.

GUERRERO: Mpio., de Chichihualco, Los Morros, **Muñoz 6** (FCME).

Observaciones

Esta variedad se diferencia de otras especies de *Suillus* por presentar las glándulas amarillentas, aunque se oscurecen con el tiempo y el color oliváceo oscuro en la base del estípite. Especie no comestible. La presente descripción fue tomada fielmente del trabajo de Cappello & Cifuentes, (1982).

32. *Suillus reticulatus* Thiers, California Mushrooms, p. 205. 1975. (Láminas 11, 99)

Descripción macroscópica

Píleo de 50 - 82 mm de diámetro, convexo, superficie viscosa pero de aspecto pubescente de color amarillo pálido o color paja. **Himenóforo** adherido a subdecurrente, tubos de 5 - 9 mm de largo, angulares a subcirculares con el borde algo dentado de color amarillo oliváceo pálido, se manchan de azul al exponerse, poros de 1 - 2 mm de diámetro, angulares, compuestos por 1 - 4 tubos, amarillo oliváceo pálido a color mostaza a ocráceo (3A4 - 3B7, 3A7, 5B7 K. & W.), se manchan de azul al tocarse. **Estípite** de 50 - 90 x 12 - 19 (-25) mm, subcilíndrico atenuado a la base o subulboso, superficie fibrilosa, y algo escabrosa en su base y ligeramente reticulado al ápice al menos en el tercio superior como una continuidad de los tubos hacia el estípite o en algunos especímenes completa y fuertemente reticulado al menos en sus tres cuartas partes superiores, con finas glándulas de color oliváceo o amarillo anaranjado, estas a veces poco conspicuas en especímenes más fibrilosos, el fondo de color variable de amarillo crema (4A3 - 5A3 K. & W.) o amarillo oliváceo (4A5 - 4B5, K. & W.), amarillo mostaza a anaranjado (4A5 - A6K. & W.) o algo café anaranjado claro (5B7 K. & W.), con la parte superior de color amarillo limón (3A4 K. & W.), base blanquecina y cubierta con un tono rosáceo (52 K. & W.). **Contexto** de 10 - 17 mm de grosor, a veces higrófono, amarillo pálido o crema amarillento y se mancha algo de anaranjado en especímenes jóvenes al exponerse y en el estípite se mancha algo de rosa y de azul. **Esporada** de color café amarillento a café claro o algo oliváceo.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo y estípites reacciona de color vináceo y en los poros de café vináceo o algo anaranjados. El NH₄OH sobre el píleo rosa vináceo a café oliváceo, sobre el contexto de vináceo a violáceo en los poros de café rojizo a negruzco.

Descripción microscópica

Esporas de 8 - 10 (-10.4 - 11) x 3.2 - 4 µm, lisas, elipsoides a subfusoides de ápice subagudo, oliváceas a café oliváceo en KOH y café rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de 18 - 24 x 5.6 - 8.8 µm, claviformes, tetraspóricos, hialinos y algunos amarillo granulosos en solución de Melzer. **Pleurocistidios** fasciculados, de 36 - 64 x 7.2 - 11.2 µm, subcilíndricos a claviformes largos o subventricosos, anaranjado en KOH y solución de Melzer. **Queilocistidios** de 32 - 80 x 4.8 - 9.4 µm, sublanceolados, cilíndricos de ápice redondeado a subagudo o claviformes, de color café castaño a café miel o café oliváceo obscuro en KOH. **Trama de los tubos** bilateral, con el estrato medio de hifas gelatinizadas hialinas en KOH y amarillentas en solución de Melzer y el estrato lateral de hifas tubulosas, estas miden de 2 - 9 µm de diámetro. **Epicutis** del píleo formado por un ixotricoderma de hifas terminales subcilíndricas de ápice redondeado a subagudo, amarillos a café pálido, con contenido granuloso en KOH, la mayoría con la pared gelatinizada, estas miden de 52 - 124 x 4 - 16 µm. Superficie del estípites formada por caulocistidios fasciculados claviformes a fusiformes, café rojizo en KOH que miden de 40 - 80 x 6.4 - 12 µm.

Hábitat

Crece de manera gregaria a subgregaria en el mantillo de bosques de *Pinus* y de *Pinus - Abies*, con especies de *A. religiosa*, *P. ayacahuite* y otras. Encontrado en los meses de mayo a noviembre.

Distribución geográfica

Se conocía solamente de California en Norteamérica. En México se conoce solamente del Estado de Veracruz.

Material examinado

VERACRUZ: Mpio., de Perote, Zona N del Cofre de Perote, 4km al O. de Los Pescados. El conejo, 13-X-1991, **Ochoa s/n.** (XAL), Mpio., de Xico, Zona E. del Cofre de Perote, 1.5 km al N. de Ingenio El Rosario, Los Gallos 31-VII-1990, **Chacón 4360-B** (XAL, IBUG), misma localidad 21-V-1990, **Bandala 1913** (XAL, FCME). Misma localidad, 4-VI-1990, **Bandala 1917 y 1918** (XAL), misma localidad 6-XI-1990, **Bandala 2010** (XAL, ENCB, MICH), misma localidad 19-IX-1985, **Montoya 294-A** (XAL), también los números de **Ochoa 118, 196-A, Tapia 50, Tapia 363, Villarreal 1717, 1683, 1641 y Montoya 1099 y 748** (todos en XAL). Misma localidad 31-VII-1990, **García 6452, 6452-B, 6454** (ITCV).

Observaciones

Esta especie se describió de California por Thiers, (1975). En México fue registrada y descrita por Bandala & Montoya, (1993), de la zona del Cofre de Perote en Veracruz. La especie se distingue por presentar el estípites parcialmente o casi totalmente reticulado y por el cambio de azul en el contexto y otras partes del basidioma, debido a lo que en un tiempo

fue confundido con *S. tomentosus*. Sin embargo, la presencia del retículo del estípite es una característica distintiva de esta especie. No se conoce con certeza con que hospedero simbiote se asocia en el bosque de *Abies* - *Pinus*, pero debido a que también se encuentra en comunidades de *Pinus*, seguramente se asocia con especies de este género.

33. *Suillus punctipes* (Pk.) Singer, Farlowia 2: 277. 1945. var nov. (Láminas 11, 100)

Sinonimia

Boletus punctipes Peck, Ann. Rept. N.Y. State Mus. 32: 32. 1880.

Descripción macroscópica

Píleo de (30-) 45 - 90 mm de diámetro, convexo o ligeramente umbonado en especímenes jóvenes, superficie lisa con flocones de material glutinoso adherido, de color ocre naranja o café anaranjado, el color en especímenes maduros algo amarillo dorado (5B7 - 5C7 K. & W.) y con el centro café ocráceo (5D6 - 5D7 K. & W.), este es viscido a glutinoso, los flocones de color algo grisáceo a oliváceo en especímenes jóvenes, margen ligeramente apendiculado y algodonoso al principio. **Himenóforo** adherido a subdepresso, con un margen estéril de 2 - 3 mm, tubos de 4 - 7 mm de largo, de color amarillo, anaranjado a amarillo dorado variando según el estado de madurez y de color amarillo ocráceo se manchan de azul al exponerse, los poros son de 0.8 - 1 mm de diámetro, concoloros con los tubos de color algo anaranjado, se manchan de azul al tocarse. **Esporada** de color café canela. **Estípite** de 22 - 60 x 10 - 15 mm (-26 mm), subcilíndrico, en la mayoría de los especímenes curvado y más ancho en su base, superficie con una capa muy consistente y definida de glándulas que son de color grisáceo a color café anaranjado a canela o café oscuro y finalmente negruzco, de aspecto resinoso, con un fondo amarillo pálido o anaranjado, base con un tomento de color rosa muy inconspicuo, las glándulas miden de 0.2 - 0.5 hasta 1 - 2 mm de diámetro, son más pequeñas en el ápice y en algunos especímenes se comunican entre si formando un falso retículo, particularmente en especímenes maduros, en otros especímenes glándulas forman un tomento o capa de color café oliváceo u oliváceo, su contexto se mancha ligeramente de azul verdoso en especímenes maduros muy horadados por los insectos. **Contexto** de 9 - 22 mm de grosor, de color anaranjado pálido o amarillo naranja, siendo más definido el color anaranjado en la base del estípite y se mancha de azul sobre los tubos y en algunos especímenes esta reacción azul más definida, olor agradable, fragante como a anís o perfumado, similar al de *Hygrophorus agathosmus* e *H. pudorinus*, sabor dulce. **Micelio** blanco.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color café ocráceo a café rojizo, con el contexto de vináceo, con los poros de color café oscuro, con la superficie del estípite de café rojizo más oscuro sobre las glándulas y café vináceo o café negruzco en algunos especímenes. El NH₄OH sobre el contexto de color lila intenso, sobre la superficie del píleo y estípite negativo, sobre los poros de ocráceo anaranjado o anaranjado rosáceo en especímenes jóvenes.

Descripción microscópica

Esporas de 8.8 - 12 x 3.6 - 4 (-4.4) µm, lisas, elipsoides con una ligera depresión suprahilar amarillo oliváceo a café oliváceo en KOH y café rojizo o anaranjado en solución de Melzer. **Basidios** de 17 - 28 x 4.8 - 7.2 µm, hialinos en KOH o algunos amarillo pálido

en KOH y hialinos o algo amarillentos en solución de Melzer. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de $34 - 64 \times 7.2 - 12 \mu\text{m}$, fasciculados, claviformes a o esferopedunculados, algunos de pared gruesa de hasta $1.6 \mu\text{m}$, de color café anaranjado a melosas en KOH, también se encontraron cadenas de células del tipo esferocistos o elipsoides, que miden de $16 - 24 \times 8.4 - 16 \mu\text{m}$, de color miel o café anaranjado en KOH. **Trama de los tubos** bilateral con el estrato medio de hifas que miden de $3 - 8 \mu\text{m}$ de diámetro y el estrato lateral de hifas $4 - 10 \mu\text{m}$, ambos muy gelatinizados hialinos en KOH y en solución de Melzer. **Epicutis del píleo** formado por un ixotricodermo de cadenas de hifas entrelazadas, con células terminales subcilíndricos a fusiformes, algunos elipsoides, de ápice redondeado a subagudo, amarillo pálido con pared finamente granulosa, estos miden de $34 - 110 \times 6.4 - 15 \mu\text{m}$. **Superficie del estípite** formado por caulocistidios fasciculados formando un estrato de aspecto resinoso, estos son claviformes a fusoide ventricosos o sublanceolados de color café oscuro, algunos hialinos y otros con contenido parcial de color café en KOH, estos miden de $24 - 60 \times 5 - 17 \mu\text{m}$, con algunos caulobasidios de $12 - 15 \times 5 - 6 \mu\text{m}$, bisterigmados o tetrasterigmados hialinos en KOH.

Hábitat

Creciendo solitario a gregario en el mantillo de bosques de coníferas. Cerca de *Pinus ayacahuite* y especies de *Abies* y *Pseudotsuga*. Encontrado en el mes de octubre.

Distribución geográfica

Se conoce del Noreste, Sureste y Medio Oeste de Norteamérica. En México esta variedad se conoce solo del estado de Coahuila.

Material examinado

COAHUILA: Mpio., de Arteaga, Cañón de Las Alazanas, 9-X-1983, García y Urista 3159, (UNL, ITCV). La Siberia, Lontananza, 11-X-1983, García 3311 (UNL, ITCV).

Observaciones

Este taxón coincide casi en su totalidad con *S. punctipes* (Peck) Singer a excepción del cambio de color azul en el contexto. Se distingue por presentar el píleo de color anaranjado víscido o glutinoso, el contexto algo anaranjado y el estípite cubierto densamente por glándulas de color anaranjado a negruzco y por su olor fragante. Además, de las características microscópicas que coinciden en buena medida con las descritas por Singer, (1945), y Smith & Thiers, (1964). Singer, (1945), describió esta especie de Nueva York, el la encontró asociada con *Pinus strobus*, mientras que esta variedad en nuestra región lo encontramos cerca de *P. ayacahuite*, considerando que ambas especies de pinos se encuentran emparentadas cabe la posibilidad de que el material de México se asocie con la citada especie de pino. Con esto nosotros proponemos a este material de México como una nueva variedad de la especie. Un taxón muy similar es *S. plorans*, especie europea que fué citada del Estado de Guerrero por Cappello & Cifuentes (1982). Esta última especie comparte algunas características de este material incluyendo su olor fragante, pero esta presenta el micelio de color rosa mientras que en *S. punctipes* es blanco. Ambos taxa tienen un cercano parentesco también con *S. tomentosus*. El material aquí presentado deberá ser propuesto y publicado como una nueva variedad diferente de la variedad típica en el futuro. Comestibilidad desconocida.

34. *Suillus cembrae* Sing., Rev. de Mycol. 3:49, 1938. (Lámina 12)

Descripción macroscópica

Píleo alrededor de 45 mm de diámetro, de convexo a plano, viscoso, liso, de color café oliváceo a color café rojizo. **Himenóforo** adherido, tubos de alrededor de 6 mm de largo, de color café amarillento, se manchan de azul verdoso al maltratarse, poros más o menos de 1 mm de diámetro, redondos, concoloros con los tubos. **Estípite** de 25 - 100 x 6 - 8 mm, cilíndrico, con una cortina cuando joven, amarillo hacia el ápice y blanco sucio en la base, con glándulas rojizas que se oscurecen al madurar. **Contexto** de color blanquecino que cambia a color azul verdoso al cortarse.

Descripción microscópica

Esporas de 7.5 - 9 (-10.5) x 3 - 4.5 μ m, lisas, de pared delgada, subfusoides, oliváceas en KOH y ligeramente ocreas en Melzer. **Basidios** no observados. **Cistidios** de 29.2 - 67.5 x 4.5 - 11 μ m, claviformes, hialinos en KOH y Melzer. **Trama de los tubos** divergente, con hifas gelatinosas y hialinas en KOH. **Epicutis** con hifas entrelazadas de color café amarillento en Melzer.

Hábitat

Crece solitario a gregario en el mantillo de bosques de pino encino. En Europa crece asociado con *Pinus cembra* y *P. halepensis*.

Distribución geográfica

Esta especie es muy común en Europa no así en América. Citada por vez primera de México y de América por Cappello & Cifuentes, (1982).

Material examinado

GUERRERO: Mpio., de Chihihualco, **Pérez-Ramírez 190** (FCME).

Observaciones

Cappello & Cifuentes, (1982), señalaron que la especie se distingue por el cambio de color en el contexto, tubos y poros, y por la presencia de una cortina en especímenes jóvenes y también discutieron su relación con *S. tomentosus*. En este trabajo no fue posible hacer una revisión de los especímenes de FCME. Sin embargo, dadas las características descritas del material, existen algunas de ellas que no coinciden del todo con *S. cembrae* y en particular las especies hospederas de *Pinus* con las que se asocia en Europa y las cuales no existen en forma silvestre en México, por lo que se requiere realizar posteriores estudios para clarificar su identidad. Aún así, la descripción de la especie se incluye aquí, respetando el criterio de los autores mencionados.

35. *Suillus placidus* (Bon.) Singer, Farlowia 2: 42. 1948. var. nov. (Láminas 12, 101)

Sinonimia

Boletus placidus Bonorden, Mohl's Bot. Zeitscher. 19: 204. 1861.

Ixocomus palcidus (Bonorden) Gilbert, Les Boletes. p. 132. 1931.

Descripción macroscópica

Píleo de 64 - 70 mm de diámetro, plano - convexo, lobulado, superficie viscosa, finamente escamosa, estas escamas son pequeñas de color café rojizo, con el fondo de color crema blanquecino a ligeramente anaranjado, casi blanco (5A3 - 5A4 a 5B3 - 5B4 K. & W.). **Himenóforo** adherido, con tubos de 6 mm de largo, de color oliváceo a café oliváceo aproximadamente 5E7 (K. & W.), poros de 0.5 - 0.9 µm de diámetro, algunos compuestos por 2 o 3 tubos. **Estípite** de 45 - 70 x 8 - 11 mm, subcilíndrico, delgado al centro y al ápice y con la base algo subulbosa, superficie blanquecina a amarillento pálido con glándulas prominentes coalescentes, de color café rojizo oscuro en toda su extensión, algo teñido de gris oscuro, blanquecino y rojizo hacia la base, su contexto se tiñe de anaranjado en toda su extensión pero más definidamente en su base al exponerse. **Contexto** de 10 - 12 mm de grosor, blanco, se tiñe de azul tenuemente al exponerse, principalmente sobre los tubos, olor dulce algo frutoso, sabor dulce.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color café, sobre el contexto anaranjado, en los poros y superficie del estípite de color café.

Descripción microscópica

Esporas de 7.2 - 8.8 (-10.4) x 3 - 3.6 (-4) µm, lisas, elipsoides con una pequeña depresión suprahilar o sin esta de color amarillo verdoso pálido u oliváceo oscuro en KOH. **Basidios** de 15 - 24 x 4.8 - 8 µm, claviformes a subcilíndricos, tetraspóricos, hialino, algunos con contenido granuloso o algunos se color café oliváceo en KOH, principalmente los situados en los poros. **Pleurocistidios** fasciculados, de 42 - 60 x 4.4 - 7.2 µm, cilíndricos a fusoides, la mayoría de ápice redondeado, de color café rojizo en KOH. **Queilocistidios** de 28 - 60 x 5 - 12 µm, fasciculados, muy abundantes en la boca de los poros, formando un estrato casi continuo, claviformes a cilíndricos, de ápice redondeado, de color variable de café rojizo oscuro o café oliváceo con contenido granuloso en KOH. **Trama de los tubos** bilateral, con el estrato medio de hifas de paredes gelatinizadas de 3.2 - 7.2 µm y el estrato lateral de hifas tubulosas de 4 - 7.2 µm, hialinas en KOH. **Epicutis** del píleo formada por un ixotricodermo con células terminales elipsoides a subcilíndricos, o sublanceolados, de ápice redondeado o subagudo, con paredes algo gelatinizadas, de color amarillo pálido en KOH, estos miden de 40 - 80 x 6.4 - 20 µm. **Superficie del estípite** formada por caulocistidios fasciculados de color café rojizo y algunos hialinos en KOH, estas son claviformes o pedicelados con ápice claviforme a subgloboso o sublanceolados algunos con septos transversales y miden de 50 - 100 x 9 - 16 µm.

Hábitat

Crece en forma solitaria en el mantillo de bosques mixtos de *Quercus-Pinus*, bajo *Pinus oocarpa* con el que posiblemente forme micorrizas. Encontrado en el mes de julio.

Distribución geográfica

Se conoce de Europa y del Noreste, Sureste y Medio Oeste de Norteamérica. En México se conoce esta variante solo del Estado de Chiapas.

Material examinado

CHIAPAS: Mpio., de La Trinitaria, Lagunas de Montebello, cerca del segundo descanso por la carretera al restaurante, 15-VII-1995, **García 9038** (ITCV).

Observaciones

Esta especie se distingue por el color blanco del píleo y estípite y el color anaranjado a rojizo de sus glándulas. La especie típica se distribuye principalmente en el Este de Norteamérica. Singer, (1945) señaló su posible ausencia en Florida donde citó que Murrill colectó un espécimen que él llamó *Suillus granulatus* incluyendo en la etiqueta el dato de "forma blanca". El material de Chiapas difiere de la variedad típica en el cambio a azul del contexto al exponerse y por el diámetro mucho mayor de las células terminales del epicutis. Esto además de presentar diferente tipo de hospedero micorrizógeno, nos sugieren la designación de al menos una variedad nueva de la especie, sin embargo cabe la posibilidad de que estemos ante una especie autónoma, consideración que requerirá estudios y publicación posterior así como su descripción latina correspondiente. Es interesante notar que varias especies de *Suillus* que usualmente se distribuyen en el Este de Norteamérica como *S. decipiens*, *S. punctipes* y *S. placidus* (de contexto invariable al azul), se encuentran en México con formas o variedades cuyo contexto se mancha de azul. Se propone como un nuevo taxón, procedente de Chiapas. Comestibilidad desconocida.

36. *Suillus brevipes* var. *subgracilis* Smith y Thiers, Contr. Monog. N. Amer. *Suillus*, p. 99. 1964. (Láminas 12, 102)

Descripción macroscópica

Píleo de 37 - 80 mm de diámetro, convexo, viscido, de aspecto fibriloso o sedoso, o liso, de color anaranjado a café anaranjado, (6C6 - C7 K. & W.). **Himenóforo** adherido, con tubos de 4 - 7 mm de largo, amarillos, invariables, poros de 0.3 - 0.8 mm de diámetro, angulares, amarillos o algo anaranjados, invariables al tocarse. **Estípite** de 25 - 42 (-70) x 7 - 12 (-14) mm de diámetro, atenuado hacia la base, en algunos especímenes muy corto, superficie lisa o solo en algunos especímenes muy fina e inconspicuamente glandular, de color amarillo pálido a blanquecino. **Contexto** de 5 - 11 (-19) mm de grosor, amarillo pálido, o algo más amarillo sobre los tubos, invariable al exponerse, olor fungoide, sabor dulce. **Micelio** blanco.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color gris violáceo, rosáceo a gris oliváceo, sobre el contexto de violáceo oscuro, sobre los poros de anaranjado a café rojizo y sobre el estípite de anaranjado rosáceo. El NH₄OH sobre el píleo de anaranjado, sobre el contexto de violáceo a rosa, sobre los poros de rojo anaranjado a rosáceo, con el contexto de violáceo a rosáceo.

Descripción microscópica

Esporas de 6.4 - 8 (-8.4) x 2.8 - 3.2 µm, lisas, elipsoides, con una depresión suprahilar o sin esta, amarillo verdosas en KOH y de color amarillento a anaranjado en solución de

Melzer. **Basidios** de 16 - 20 x 5.6 - 6.6 μm , claviformes a subcilíndricos, tetraspóricos o bispóricos, hialinos en KOH y en solución de Melzer. **Pleurocistidios** individuales, de 15 - 21 x 5.6 - 6.4 μm escasos, claviformes a subventricosos con el ápice redondeado, hialinos en KOH y en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 24 - 64 x 4 - 8 μm , fasciculados, claviformes a subcilíndricos, con contenidos de color café rojizo en KOH. **Trama de los tubos** bilateral, con estrato medio de hifas algo gelatinizadas, y el estrato lateral de hifas tubulosas, ambas hialinas en KOH, y miden de 4 - 5.6 μm de diámetro. **Epicutis** formado por un ixotricodermo de hifas entrelazadas, con los elementos terminales conspicuamente inmersos en una matriz gelatinosa, estos son delgados, cilíndricos, hialinos, amarillentos o café rojizo en KOH. **Superficie del estípite** formada por caulocistidios fasciculados con un contenido de color café anaranjado en KOH, estos miden de 44 - 60 x 5.6 - 7.2 μm , además otros elementos del tipo caulobasidios de 16 - 18 x 8 μm , tetrasterigmados, hialinos en KOH, además de elementos cistidioides cortos subventricosos, hialinos, que miden de 20 - 32 x 8 - 9 μm .

Hábitat

Crece en forma gregaria en el mantillo de bosques de *Pinus*, *Abies-Pinus* y *Quercus-Pinus*. Algunas de las especies de pinos con las que se ha encontrado son *P. jeffreyi*, *P. leiophylla*, *P. montezumae*, *P. teocote*, *P. greggii* y *P. hartwegii* entre otros. Encontrado en los meses de julio a octubre y en marzo en Baja California Norte, crece en altitudes de 2000 a 3000 m.s.n.m.

Distribución geográfica

La especie se distribuye ampliamente en Norteamérica. El material de México proviene estados situados en las regiones norte, centro y sur del país.

Material examinado

BAJA CALIFORNIA: Sierra Juárez, alrededores de Laguna Hanson, 8-III-1996, **García 9603** (ITCV). Sierra de San Pedro Mártir, **Monroy 4** (BCMEX). Sierra de San Pedro Mártir, camino de San Telmo al Observatorio, 20-IX-1985, **Manjarrez 406** (BCMEX). **NUEVO LEON:** Mpio., de Zaragoza, Sierra de La Encantada, 2-X-1992, **García 8159** (ITCV). **CHIHUAHUA:** Basasseachic, km 5 camino de Basasseachic- Ocampo, Huajumar, 6-VIII-1995, **García 9240** (ITCV). **VERACRUZ:** Mpio., de Xico, Zona E. del Cofre de Perote, 1 km al N. de Ingenio El Rosario, Los Gallos, **García 6490** (ITCV), Camino de Las Vigas a Tembladeras, 20-X-1982, **García 2726** (UNL, ITCV). **HIDALGO:** Parque Nacional El Chico, Santa Helena, 24-VII-1990. **García 6378** y Peña del Cuervo, 23-VII-1991, **García 9222** (ITCV). **MICHOACÁN:** Mpio., de Cd. Hidalgo, 29-VI-1996, **García 9629** (ITCV) **CHIAPAS:** carretera San Cristóbal - Tenejapa, km 4, 28-VIII-1987, **García 5652-b** (ITCV). **JALISCO:** Cerro Tequila, camino de terracería a las Antenas de microondas, km 8, 6-VIII-1997, **García 10,703** (ITCV).

Observaciones

S. brevipes ha sido citado por algunos autores de distintos estados y localidades de México. La mayor parte del Material examinado proviene de los estados del centro y norte de México y corresponde a especímenes de estípite delgado, por lo cual se considera aquí el criterio de Smith & Thiers, (1964), de determinarlo como la variedad *subgracilis*, sin embargo cabe la posibilidad que ciertos especímenes de herbario y material de algunas

zonas geográficas correspondan a la variedad típica lo cual puede ser objeto de posteriores estudios. Es una especie comestible.

37. *Suillus pungens* Thiers & Smith, Cont. Monog. M. Amer. *Suillus*. P. 92. 1964.
(Láminas 13, 103)

Descripción macroscópica

Píleo de 40 - 82 mm de diámetro, convexo a plano convexo o depresado al centro en especímenes viejos, superficie viscosa, de color amarillo hacia el margen y oliváceo a amarillo oliváceo al centro (5C5 - 5D5 - 6D6, K. & W.), grisáceo en partes, superficie fibrilosa a sedosa, con el margen incurvado. **Himenóforo** adherido, tubos de 3 - 6 mm de largo, amarillos- anaranjados (5B6 - 5C6 K. & W.), desprendibles del contexto, poros de 0.3 - 0.5 mm de diámetro, angulares, amarillos de color 4A4 - 4A5 cuando joven y 5C6 cuando maduro. **Estípite** de 21 - 35 x 11 - 17 mm, subcilíndrico, atenuado hacia la base, superficie blanquecina hacia la base, con tonos amarillentos como el borde del píleo en su ápice, con finas y densas glándulas de color café pálido o más oscuras cuando maduro y en algunos un fino retículo, liso en su base. **Contexto** de hasta 17 mm de grosor, carnoso, esponjoso, amarillo pálido e invariable al exponerse olor algo dulzoso, no muy agradable, invariable al exponerse, sabor dulce y también ligeramente astringente.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo de color algo café grisáceo, con el contexto rosa a liláceo y grisáceo oscuro con el estípite de vináceo a violáceo oscuro y sobre los poros de ocráceo. El NH₄OH sobre el píleo de color rosa a lila, sobre el contexto de rosa vináceo a gris oscuro, sobre los poros de color rojo fuerte, marrón y luego más oscuro, sobre el estípite de color rosa anaranjado a rojo marrón.

Descripción microscópica

Esporas de (7.2-) 8 - 9.6 (-12) x 2.8 - 3.2 (-4) µm, elipsoides a subfusoides, lisas, con una ligera depresión suprahilar o sin esta, amarillo verdosas en KOH y algo anaranjado en solución de Melzer. **Basidios** de 17 - 25 x 4.8 - 7.2 µm, claviformes, tetraspóricos a bispóricos hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Pleurocistidios** muy escasos similares en características a los queilocistidios. **Queilocistidios** de 24 - 50 x 5.6 - 10.4 µm, en fascículos o solitarios, claviformes a subcilíndricos, de ápice subredondo, con paredes de aspecto gelatinizado punteadas hialinos con incrustaciones o algo amarillos en KOH o anaranjado rojizo en solución de Melzer. **Trama de los tubos** del tipo bilateral, con un estrato medio de hifas algo gelatinizadas de color pálido amarillento y con incrustaciones color café en KOH y de color anaranjado en solución de Melzer, estas miden de 3.2 - 8 µm y el estrato lateral de hifas tubulosas hialinas en KOH que miden de 4 - 9 µm. **Epicutis** del píleo formado por un ixotricodermo de hifas entrelazadas, con elementos terminales subcilíndricos de ápice redondeado, hialino con contenido granuloso en KOH y algo anaranjados en solución de Melzer que miden de 31 - 116 x 4 - 14 µm, con el subcutis formado por células con contenido globular aceitoso rojizo o con incrustaciones rojizas en solución de Melzer. **Superficie del estípite** formada por caulocistidios fasciculados de forma variable desde subcapitados, claviformes subcilíndricos o elipsoides, hialinos a café pálido en KOH y café anaranjado rojizo en solución de Melzer, que miden de 22 - 56 x 5.6 - 10.4 µm, otros elementos del estípite del tipo caulobasidios mezclados

con elementos claviformes, hialinos en KOH y amarillo pálido o algunos café anaranjados en solución de Melzer, que miden de 14 - 18 x 3.2 - 6 µm.

Hábitat

Crece en forma gregaria en el mantillo de un bosque de *Pinus hartwegii*. Encontrado en el mes de septiembre a 3000 m de altitud.

Distribución geográfica

Se conoce del Noroeste Pacífico de Norteamérica. En México se conoce de Baja California, Durango y Nuevo León.

Material examinado

NUEVO LEON: Mpio., de Galeana, Cerro El Potosí, camino a las antenas de Telecomunicaciones, cota de los 3000m, 19-IX-1997, **García 10,775-b** (ITCV). **DURANGO:** carretera Durango - Mazatlán, km 122.28-VII-1984, **García 4147** (UNL, ITCV). **BAJA CALIFORNIA NORTE:** Sierra de San Pedro Mártir, camino de San Telmo al Observatorio de la UNAM Km 94, 21-IX-1985, **Ayala 603** (BCMEX). Mpio., de Ensenada, Sierra de Juárez, El Aguaje, 6-X-1993, **A. Arreola y N. Ayala** (BCMEX 5083).

Observaciones

Esta especie se distingue por el color amarillo del margen del píleo mezclado con color grisáceo y oliváceo en el centro, además del olor y sabor muy característicos y algo desagradables. Smith & Thiers, (1964), señalaron que en ocasiones ha sido confundido con *S. granulatus* del que difiere fundamentalmente por los colores y características mencionadas. Thiers, (1975), lo consideró dentro de la Sección *Suillus* junto con *S. granulatus* y *S. brevipes* además señaló su parentesco con *S. albidipes* y *S. acerbus*. La distribución conocida de esta especie en México se restringía anteriormente a las Sierras de Baja California Norte. Ahora se registra de los Estados de Durango y Nuevo León. No comestible.

38. *Suillus plorans* (Rolland) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 3:536, 1898. (Lámina 13)

Descripción macroscópica

Píleo de 40 - 60 mm de diámetro, convexo, ocasionalmente con un ligero umbo, liso, de color café rosado, café amarillento a ocre pálido. **Himenóforo** subdecurrente, tubos cortos, de amarillos a amarillo naranja, cambian ligeramente a color oliva cuando se cortan, poros de más o menos 1 mm de diámetro, amarillentos, amarillo oliváceo hasta amarillo naranja. **Estípites** de 45 - 60 mm de longitud, atenuado ligeramente hacia la base, color amarillo pálido, pero amarillo limón hacia el ápice y la base de color café rosado, glándulas de color canela, café ferruginoso, con su contexto amarillento. **Contexto** de poco menos de 1mm de grosor, de blanquecino a amarillento a ocre pálido. **Micelio** rosa.

Reacciones químicas

No estudiadas

Descripción microscópica

Esporas de (6 - 7) 7.5 - 12 x 3 - 4 μ m, subfusoides, subcilíndricas, lisas, pared delgada, de color café amarillo oliváceo con KOH, en Melzer de color café amarillo a café rojizo. **Basidios** de 20 - 42 x 4.5 - 8.2 μ m, claviformes, tetraspóricos, de color oliváceo o amarillo hasta hialinos en KOH y Melzer. **Cistidios** de 15 - 25 x 4 - 5 μ m y 51 - 66 x 5.2 - 10.5 (- 11.2) μ m, cilíndrico - claviformes, hialinos en KOH y color café oscuro en Melzer, con material amorfo oscuro en Melzer. **Trama de los tubos** divergente, hifas gelatinosas hialinas en KOH y amarillentas en Melzer. **Epicutis** del píleo con un ixotricodermo.

Hábitat

Solitario en el mantillo de bosques de *Pinus*. Se ha citado bajo *P. cembra*, en casi toda Europa (Cetto, 1979), aunque en Grecia lo registraron creciendo bajo *P. halepensis* (Pantidou & Watling, 1976). En México se encontró creciendo en bosque mesófilo de montaña, con *P. MICHOACÁNa* y *P. pseudostrobus* var. *oaxacana*, ambos con 5 agujas.

Distribución geográfica

Se conoce de Europa. En México solamente del Estado de Guerrero.

Material examinado

GUERRERO: Mpio., de Chichihualco, desviación a Puerto del Gallo, **Pérez-Ramírez** 273 y 274 (FCME). **SUIZA,** Región de Davos, **Guzmán** 9630 (ENCB). **SUECIA,** Smith 80439 y 83600 (MICH).

Observaciones

Esta especie se distingue por las glándulas de color canela y las esporas de color café rojizo en Melzer. Es muy parecida a *Suillus placidus* (Bon.) Sing., por el color del píleo, contexto y estípite; pero se diferencian en el contexto al cortarse o exponerse, ya que *S. placidus* cambia a color vináceo, mientras que en *S. plorans* a color oliváceo. Igualmente el color de las esporas, basidios y cistidios en KOH difiere en ambas especies. *S. plorans* es comestible (Cetto, 1979), pero en México no se conoce su uso. Esta descripción ha sido tomada del trabajo de Cappello & Cifuentes, (1982), quienes lo citaron por vez primera de México.

39. *Suillus chiapasensis* Sing., Sydowia Beiheft 7: 99. 1973. (Láminas 13, 104)

Descripción macroscópica

Píleo de 38 - 65 mm de diámetro, convexo, viscido, con finas escamas aplanadas hacia el margen, de color anaranjado (6B5 K. & W.), con el margen apendiculado, cutícula desprendible. **Himenóforo** adherido, con tubos de 3-6 mm de largo, amarillo anaranjado, poros angulares, pequeños, de 0.3 - 0.5 mm de diámetro, de color amarillo pálido a café anaranjado o amarillos y se manchan de café anaranjado al tocarse. **Estípite** de 48 - 50 x 6.5 - 10 mm, subcilíndrico, amarillo con glándulas de anaranjadas a café anaranjado, café rojizo o café pero de diferente color al de *Suillus granulatus*, superficie algo fibrilosa y de color anaranjado a la base. **Contexto** de 7 - 10 mm de grosor, esponjoso, blanco a pálido amarillento, invariable, olor fungoide, sabor dulce.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color gris negruzco, con el contexto de azul grisáceo a gris oscuro y con los poros de café a negro. El NH_4OH sobre el píleo negativo, sobre el contexto de color rosa con los poros y tubos de anaranjado.

Descripción microscópica

Esporas de $6.6 - 7.6 (-8.4) \times 2.8 - 3.6 (-4) \mu\text{m}$, lisas, elipsoides, con una ligera depresión suprahilar o sin esta amarillo verdoso a hialinas en KOH, la mayoría con una a dos gotas de aceite en su interior, color café rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de $15 - 25 \times 4.2 - 5.8 \mu\text{m}$, claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH y pálido amarillento en solución de Melzer. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de $36 - 56 \times 5 - 8.8 \mu\text{m}$, fasciculados muy abundantes, claviformes a subcilíndricos de ápice redondeado, con contenido café rojizo o hialinos con contenido parcial café pálido. **Trama de los tubos** formada en sus estratos medio y lateral por hifas gelatinizadas, hialinas en KOH y en solución de Melzer, estas miden de $3.2 - 9 \mu\text{m}$ de diámetro. **Epicutis** del píleo formado por un ixotricodermo de hifas entrelazadas tubulosas postradas muy adheridas entre si y gelatinizadas, de color amarillo pálido en KOH y anaranjado rojizo en solución de Melzer, con elementos terminales cilíndricos de ápice redondeado a subredondo, que miden de $25 - 60 (-100) \times 3.2 - 6.4 \mu\text{m}$. **Superficie del estípite** formada por caulocistidios fasciculados inmersos en una matriz gelatinosa, estos son variables en forma desde cilíndricos, ventricosos, fusoides ventricosos de cuello largo o claviformes, con contenido café dorado o café rojizo y granuloso o hialinos en KOH, estos miden de $40 - 80 \times 4 - 13.6 \mu\text{m}$.

Hábitat

Crece solitario en el mantillo de bosques de *Pinus* y *Pinus-Quercus*. Asociado con *Pinus patula* (según Singer, 1983). Encontrado en los meses de julio y agosto.

Distribución geográfica

Se conoce solo de los alrededores de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. ®

Material examinado

CHIAPAS: Mpio., de San Cristóbal, 0.5-1 km al NE de San Cristóbal, 11-VII-1995, **García 9050** (ITCV). Carretera San Cristóbal - Tenejapa, km 3-4, 28-VIII-1987, **García 5651-B** (ITCV). 5 km al Oeste de San Cristóbal, Singer, 2-VIII-1969, (F) tipo.

Observaciones

El Material examinado coincide bien con la descripción de Singer, (1983), quien lo describió en 1973 de esa misma zona y el que indicó la presencia de poros de color café por la presencia de queilocistidios densamente distribuidos. En nuestro material no se tiene prueba confirmatoria de la especie de pino asociada, pero cabe la posibilidad de que se trate de *P. patula* la cual es una especie común en esa región. Comestibilidad desconocida.

40. *Suillus granulatus* (Fr.) Kuntze, Rev. Gen. Plant. 32: 535. 1898. (Láminas 14, 105)

Sinonimia

Boletus granulatus Fries, Syst. Mycol. 1: 385. 1821

Rostkovites granulatus (Fr.) Karsten, Rev. Mycol. 3: 16. 1881.

Viscipellis granulatus (Fr.) Quelét, Ench. Fung. P. 156. 1886.

Ixocomus granulatus (Fr.) Quélet, Fl. Myc. Fr. p. 412. 1888.

Descripción macroscópica

Píleo de 37 - 105 mm de diámetro, convexo, superficie viscosa, variando de color desde amarillento (3A6 - 3 A5 K. & W.), de color anaranjado (6B7 - 6C, 7D6 K. & W.) o café anaranjado, con algunos tintes oliváceos, cutícula desprendible. **Himenóforo** adherido a subdecurrente, con tubos de 5 - 9 mm de largo, anaranjados, poros de 0.5- 1 mm de diámetro, angulares, de color amarillo a anaranjados y luego de color mas ocráceo (4B6 - B7), pero invariables al tocarse. **Estípite** de 33 - 75 x 6 - 15 mm, cilíndrico, con la superficie de color amarillo pálido a amarillo anaranjado, blanquecino en la base glandular, estas glándulas son muy conspicuas, de color anaranjado, café rojizo a café oscuro. **Contexto** de 8 - 17 mm de grosor, blanquecino o amarillo pálido a fuerte, olor fungoide agradable, sabor dulce a algo aciduloso.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color gris oliváceo, sobre el contexto anaranjado o vináceo, sobre los poros y estípite de color rojo. El NH₄OH sobre el píleo de gris violáceo, sobre el contexto de violáceo o rosáceo o anaranjado y sobre los poros de naranja oscuro.

Descripción microscópica

Esporas de 7.2 - 9.6 (-12) µm, lisas, elipsoides, con una muy poco definida depresión suprahilar, de color amarillo verdoso a oliváceas en KOH y anaranjado a café anaranjado en solución de Melzer. **Basidios** de 16 - 22 x 5.6 - 7.2 µm, claviformes, tetraspóricos, hialinos a amarillentos con contenido granuloso en KOH y en solución de Mélzer. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de 32 - 56 x 6.4 - 11 µm, fasciculados, claviformes, con contenido de color amarillo miel o con contenido parcial amarillo dorado en KOH. **Trama de los tubos** bilateral con hifas tubulosas similares en los estratos medio y lateral, hialinas en KOH y en Melzer, que miden de 2.4 - 4.8 µm de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un ixotricodermio de hifas entrelazadas, con elementos terminales cilíndricos, con pared gelatinizada, hialinas o algo café pálido en KOH, que miden de 28 - 68 x 3.2 - 5.6 µm. **Superficie del estípite** formada por caulocistidios fasciculados, claviformes a subventricosos o fusiformes, de color café anaranjado a café oscuro en KOH que miden de 34 - 72 x 4.8 - 9 µm.

Hábitat. Crece de forma gregaria a subgregaria en el mantillo de bosques de Pinos o mixtos. Asociado entre otros con *Pinus teocote*, *P. pseudostrobus*, *P. greggii*, *P. arizonica* var. *stormiae*, *P. chihuahuana* y *P. patula*. Encontrado en los meses de abril a octubre.

Distribución geográfica. Es una especie ampliamente distribuida en América y Europa. También ampliamente distribuido en México.

Material examinado

NUEVO LEON: Mpio., de Zaragoza, Sierra de La Encantada, 2-X-1992, **García 8178** (ITCV) y 27-X-1988, **García 6180** (ITCV). Mpio., de Galeana, 3 km al Este de Pablillo, San Felipe, 31-VIII-1995, **García 9510** y 4-X-1994, **García 9002** y **9006** (ITCV) y 3 km al Oeste de Pablillo, 31-VIII-1995, **García 9524** (ITCV). **TAMAULIPAS:** Mpio., de Gómez Farías, Reserva de la Biosfera El Cielo, Camino de Alta Cima- San José, Entronque a Casa de Piedra, 5-X-1991, **García 7700** (ITCV). Misma Reserva, San José, 8-VI-1991, **García 7052** y 19-VII-1998, **García 10843** y **10848** (ITCV). Mpio., de Victoria, Cañón de La Libertad, 18-IV-1990, **García y Moreno 6250-B** (ITCV). **CHIHUAHUA:** Mpio., de Chihuahua, Parque Nacional Cumbres de Majalca, 15-VIII-1998, **García 10913** (ITCV). **DURANGO:** Mpio., de Pueblo Nuevo, El Mil Diez, 26-VII-1984, **García 4154** (ITCV). **QUERETARO:** Mpio., de Landa, Paradero, cerca de El Lobo, Santa Martha, 7-VII-1996, **García 9653**, **9662** y **9611-B** (ITCV). Mpio., de Amealco, Laguna de Servín, 20-VII-1996, **García 9671** y **9678** (ITCV). Mpio., de Cadereyta, Chavarría, 23-IX-1996, **García 10313** (ITCV). Mpio., de Pinal de Amoles, Cerro El Pinguical, 18-VIII-1990, **García 6753** (ITCV). **CHIAPAS:** Mpio., de La Trinitaria, Parque Nacional Lagunas de Montebello, 15-VII-1995, **García 9090** (ITCV). **MICHOACAN:** Carretera Morelia-Cd. Hidalgo, km 40, 21-VII-1983, **García 3672** (UNL, ITCV). Carretera Cd. Hidalgo - Morelia, Cerro Garnica, Puerto Tepetates, 30-VI-1996, **García 9616** (ITCV). Esta especie también ha sido citada de los estados de Tlaxcala, Jalisco, Hidalgo y Veracruz por varios autores

Observaciones

Esta es una especie muy común en el país y presenta una notable variabilidad en algunas características morfológicas y color sin embargo difícil de definir estas mediante los métodos convencionales de estudio. Esto nos sugiere la posibilidad de la existencia de algunas variedades. Es un hongo comestible.

41. *Suillus pallidiceps* Smith & Thiers Contr. Monog. N. Amer. *Suillus*, P. 96. 1964.
(Láminas 14, 106)

Descripción macroscópica

Píleo de 40 - 45 mm de diámetro, convexo, superficie viscosa de color café anaranjado a café grisáceo. **Himenóforo** subdecurrente, de color amarillo crema, tubos de 3 - 5 mm de largo, poros angulares de 0.3 - 0.5 mm de diámetro, concoloros, invariables. **Estípite** de 80 - 90 x 16 - 18 mm de diámetro, base algo más ancha de hasta 24 mm de diámetro, superficie blanquecina amarillenta, finamente glandular, estas son de color café a oliváceo y son muy conspicuas, con su contexto amarillento a la base. **Contexto** de 13 mm de grosor, blanco, olor dulce, sabor dulce a ligeramente ácido.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de verde a oliváceo, con el contexto violáceo, con los poros y la superficie del estípite de café vináceo pálido. El NH₄OH sobre la superficie del píleo de gris oliváceo, sobre el contexto ligeramente grisáceo, sobre los poros anaranjado violáceo y con el estípite de color vináceo.

Descripción microscópica

Esporas de 8.8 - 10.4 x 3.2 - 4.4 μm , elipsoides a subfusiformes, con una ligera depresión suprahilar, amarillo verdoso en KOH y anaranjadas en solución de Melzer. **Basidios** de 20 - 30 x 5.6 - 8 μm , claviformes tetraspóricos hialinos o con un contenido granuloso amarillento en KOH. **Pleurocistidios** de 18 - 44 x 3 - 7.2 μm , aislados o en fascículos, subcilíndricos a claviformes, de ápice redondeado, hialinos en KOH y en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 32 - 72 x 5 - 11.2 μm , fasciculados, muy abundantes claviformes, lanceolados o fusiformes, con el ápice redondeado o subagudo, hialinos o con un contenido granuloso o color miel o café anaranjado en KOH y solo algo mas oscuras en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral con el estrato medio de hifas ligeramente amarillentas algo gelatinizadas y estrato lateral de hifas hialinas, ambas miden de 3.2 - 8 μm . **Epicutis del píleo** formado por un ixotricodermio de hifas entrelazadas y postradas, con elementos terminales cilíndricas o cistidioides y con la pared finamente granulosa y gelatinizada de color café en KOH, estos miden de 36 - 90 x 5.6 - 8.8 μm . **Superficie del estípite** formado por caulocistidios fasciculados, claviformes, melosos o de color café anaranjado en KOH, que miden de 40 - 50 x 6.4 - 8 μm , y por caulobasidios, claviformes hialinos de 14 - 20 x 6 - 6.4 μm .

Hábitat

Crece en conjuntos cespitosos en el mantillo de un bosque de *Pinus*.

Distribución geográfica

Se conoce del Oeste de Norteamérica. En México solo del Estado de Veracruz.

Material examinado

VERACRUZ: Mpio., de Xico, Zona E del Cofre de Perote, 1 km al N. de Ingenio El Rosario, Los Gallos, 31-VII-1990, **García 6489** (ITCV).

Género 6 *Xerocomus* Quél. *Fl. Mycol.*, p. 417. 1888. nom. conserv.

Especie típica *X. subtomentosus* (L. ex. Fr.) Quél.

Sinonimia

Xerocomopsis Reichert, *Palest. Journ. Bot. Reh. Ser. 3* : 229. 1940.

Características del género

Píleo usualmente subtomentoso o escamoso, himenóforo del tipo subboletinoide, subdecurrente a subadherido, con poros angulares y anchos, de aspecto algo lamelar en su cercanía al estípite, trama himenoforal del tipo *Phylloporus* con hifas moderadamente divergentes y las hifas del estrato lateral algo mas flojas y el estrato medio de hifas subparalelas o subentrelazadas; esporas elipsoides a fusiformes o elipsoides cortas algo amigdaliformes. Estípite usualmente delgado o raramente ventricoso o bulboso, solo raramente reticulado y en su caso esta es gruesa y definida, raramente con un velo cubriendo el himenóforo. Contexto o poros cambian o no al azul al exponerse; hifas sin fibulas; En el mantillo de bosques o sobre troncos o tocones muertos, o sobre basidiomas de Sclerodermataceae. Especies micorrizógenas, entre otros con *Quercus*, *Pinus*, *Abies*, *Coccoloba*, algunos géneros de leguminosas o facultativamente micorrizógenas, algunas saprofíticas y parásitas. Especies pantropicales, muchas comunes en el Neotropico y en el Hemisferio Boreal, excepto en la zona templada de *Nothofagus* en Sudamerica.

Clave para las especies

- 1a. Especies de bosques templados2
- 1b. Especies de bosques o regiones tropicales posiblemente asociadas con *Coccoloba*...13
- 2a. Especies asociadas al bosque mesófilo de montaña3
- 2b. Especies asociadas típicamente a bosques de *Quercus* y de coníferas4
- 3a. Píleo de menos de 20 mm de diámetro, escamoso de color canela
.....55. *Xerocomus* sp. 4
- 3b. Píleo algo mas grande, de color café mas oscuro56. *Xerocomus* sp. 5
- 4^a. Píleo de color rosáceo o rojo5
- 4b. Píleo de otros colores6
- 5a. Píleo tomentoso, asociado con *Quercus agrifolia*.....45. *X. dryophilus*
- 5b. Píleo tomentoso-escamoso, asociado con otras especies de *Quercus* y *Pinus*
.....53. *Xerocomus* sp. 2
- 6a. Esporas de ápice truncado49. *X. truncatus*
- 6b. Esporas de ápice no truncado7
- 7a. Píleo de colores grisáceos, rosáceos o café oscuro8
- 7b. Píleo de color anaranjado, café anaranjado o amarillento9
- 8a. Píleo tomentoso de colores grisáceos o rosáceos, poros amarillos, asociado a especies de *Pinus*43. *X. chrysenteron*
- 8b. Píleo tomentoso de color café oscuro, poros rosáceos a rojizos asociado con *Abies religiosa*44. *Xerocomus* sp.1
- 9a. Reacción al NH₄OH de color verde brillante10
- 9b. Reacción al NH₄OH de color violáceo11
- 10a. Píleo de hasta 130 mm de diámetro, estípite liso54. *Xerocomus* sp.3
- 10b. Píleo mas pequeño, estípite liso o reticulado al menos al ápice

-47. *Xerocomus illudens* ssp. *xanthomycelinus*
 11a. Estípite con la base acuminada, contexto invariable en color al exponerse 46. *X. leonis*
 11b. Estípite con la base no acuminada contexto se mancha de azul al exponerse.....12
 12a. Poros de color amarillo brillante, creciendo bajo *Quercus agrifolia*
48. *X. subtomentosus*
 12b. Poros de color amarillo cera o amarillo oliváceo, creciendo con otras especies de
Quercus o sobre tocones de *Pinus*42. *X. badius*
 13a. Contexto algo mas amarillo o rojizo al exponerse.50. *X. coccolobae*
 13b. Contexto se mancha de azul al exponerse14
 14a. Himenóforo subadherido, píleo con algunos colores rojizos, epicutis con células de
 hasta de 7.2 μm de diámetro51. *X. caeruleonigrescens*
 14b. Himenóforo subdecurrente, píleo amarillo paja o algo rosáceo, células del epicutis de
 hasta 12 μm de diámetro52. *X. cuneipes*

Descripción de las especies

42. *Xerocomus badius* (Fr.) Kuhn: Gilbert, Bolets, p. 116 .1931. (Laminas 14, 107)

Sinonimia

Boletus castaneus var. *badius* Fries, Syst. Mycol. 1: 392. 1821.

Boletus badius Fr. Fries: Fries, Elench. Fung. 1: 126. 1828

Descripción macroscópica

Píleo de 20 - 90 mm de diámetro, convexo a plano convexo, superficie seca a viscosa, tomentosa a lisa, agrietada y areolada en partes o totalmente en algunos especímenes en algunos especímenes de color café anaranjado a café oscuro o algunos tonos de café (6D5 - 7E5 - E6). **Himenóforo** adherido a subadherido, con tubos de 4 - 15 mm de largo, amarillo pálido a color cera o amarillo oliváceo cuando maduro, se manchan de azul al exponerse, poros de 0.3 - 1.5 mm de diámetro, angulares, de color amarillo cera (2B4 K.& W.), se manchan de azul ligeramente al tocarse. **Estípite** de 30 - 80 x 5 - 15 mm, subcilíndrico con la base algo atenuada, superficie finamente pruinoso, de color crema blanquecino a café pálido o concoloro al píleo. **Contexto** de 6 - 15 mm de grosor, de consistencia blanda, blanco o ligeramente teñido de color rosa tenue, se mancha de azul al exponerse, olor dulce a veces frutoso y sabor fungoide dulce. **Micelio** blanco.

Reacciones químicas.

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color anaranjado a café anaranjado, sobre el contexto y poros de anaranjado y sobre el estípite de anaranjado a café oscuro. El NH₄OH, sobre el píleo de color grisáceo a violáceo, sobre el contexto ligeramente amarillo sobre los poros y el estípite de color anaranjado.

Descripción microscópica.

Esporas de (12-) 14 - 15.5 (-16.8) μm , lisas, fusoides a elipsoides, con depresión suprahilar, hialinas o amarillo oliváceas en KOH y ligeramente teñidas de color café en solución de Melzer. **Basidios** de 22 - 40 x 9.6 - 12 μm , claviformes tetráspóricos, hialinos en KOH. **Pleurocistidios** de 34 - 75 x 11 - 13.2 μm , fusoides ventricosos con ápice variable de

redondeado a subagudo algo teñidos de amarillo pálido o color miel en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral con hifas de diámetro variable. **Epicutis del pileo** formado por un tricotermo de hifas entrelazadas, con elementos terminales subcilíndricos, flexuosos o subglobosos, de color amarillento o color miel en solución de Melzer, que miden de 36 - 66 x 6.2 - 22.8 μm .

Hábitat

Gregario en el mantillo de bosques de *Quercus* o en comunidades de *Quercus* - *Juniperus* formando micorrizas con especies de *Quercus*.

Distribución geográfica

Se conoce de Norteamérica, Europa y Asia. En México se conoce de los estados del centro del país. Encontrado en los meses de julio a octubre en altitudes desde 2000 a 2800 m.

Material examinado

GUANAJUATO: Sierra de Santa Rosa, carretera Dolores Hidalgo- Guanajuato, km 83, Rancho de Enmedio, 22-IX-1996, **García 10264** y **10266** y 8-X-1996, **García 10416** (todos en ITCV). **HIDALGO:** Mpio. de Pachuca, Parque Nacional El Chico, a 300 m del entronque de la carretera a Tampico, 24-VII-1990, **García 6380** (ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio. de Amealco, km 31 carretera Querétaro - Amealco, Rancho Llano Largo, 17-VIII-1990, **García 6700** y 13-X-1992, **García 8342** (ITCV). **SAN LUIS POTOSÍ:** Carretera San Luis Potosí a Río Verde, km 40, Camino a la estación de microondas Los Caballos, 22-VIII-1998, **García 10981** (ITCV). **VERACRUZ:** Mpio. de Xico, Cerca de Ingenio El Rosario, Zona E del Cofre de Perote, Los Gallos, 10-VII-1985, **Villarreal 2027** (XAL, ITCV). Misma localidad 28-VIII-1986, **García 5257** y 31-VII-1990, **García 6494-B** (ambos en ITCV). Misma localidad 16-VII-1985, Montoya - Bello 300 y Bandala Muñoz 341 (XAL).

Observaciones

El Material examinado presenta algunas variaciones morfológicas y de hábito. Los especímenes del estado de Veracruz han sido encontrados creciendo sobre tocones de pinos en bosque de coníferas, mientras que el material de Querétaro, Hidalgo, San Luis Potosí y Guanajuato crecen en el mantillo de bosques de encinos, estos últimos presentan en ocasiones coloraciones mas oscuras y basidiomas más robustos. Algunas variedades han sido reconocidas por Grund & Harrison (1976), quienes reconocieron su hábito sobre tocones de pinos en bosques mixtos. Los especímenes mexicanos que crecen bajo *Quercus* tienen mayor similitud a la variedad típica europea. Por el momento se considera al material de nuestro país bajo el epíteto del mismo taxón requiriéndose estudios futuros más detallados para reconocer posibles variedades de la especie. La especie ha sido citada por Guzmán, (1977) de los estados del centro del país. Es un hongo comestible de excelente calidad.

43. *Xerocomus chrysenteron* (Bull.: St. Amans) Fries, Epicr. Syst. Myc., p. 415. 1838.
(Laminas 15, 108)

Sinonimia

Xerocomus chrysenteron (Bulliard : St.-Amans) Quelét, Fl. Myc. Fr. ,p. 418. 1888.
Suillus chrysenteron (Bulliard : St.-Amans) Kuntze, Rev. Gen . Pl. 3 : 535 .1898.
Ceriomyces chrysenteron (Secretan, *pro parte*) Murrill, Mycologia 1: 155. 1909.

Descripción macroscópica

Píleo de 42 - 115 mm de diámetro, convexo a plano - convexo, superficie lisa a subtomentosa, areolado a agrietado, mostrando el fondo de las areolas el color amarillento del contexto, de color gris a café grisáceo a café oliváceo (4E4 - 4F4) en algunos especímenes de color rojo vináceo en partes (11E8), margen ligeramente apendiculado. **Himenóforo** depreso, con tubos de 4 - 14 mm de largo, amarillo pálido, se manchan de azul al exponerse, poros de 0.3 - 1.2 mm de diámetro, angulares, amarillos a oliváceos, se manchan de azul y luego de café oliváceo al tocarse. **Estípite** de 40 - 65 x 8 - 31 mm, subcilíndrico con la base aguda, superficie lisa o algo furfurácea en partes en algunos especímenes, lineada o en algunos especímenes ligeramente reticulado 1 o 2 cm al ápice, de color oliváceo o amarillento con una banda rojiza ala ápice o a la base, en algunos especímenes casi completamente rojo. **Contexto** de 9 - 17 mm de grosor, amarillo pálido, algo rosáceo bajo la cutícula, se mancha de azul al exponerse, olor dulce muy agradable, sabor dulce.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color café a café vináceo, sobre el contexto y poros de color anaranjado a ocre, sobre el Estípite algo mas oscuro. El NH₄OH sobre el píleo de color anaranjado a vináceo anaranjado sobre el contexto oliváceo, sobre los poros de color ocráceo o café negruzco.

Descripción microscópica

Esporas de 9.6 - 15.2 x 4 - 5.6 µm, lisas, elipsoides a fusiformes la mayoría sin depresión suprahilar, amarillo verdoso en KOH y ligeramente anaranjadas en solución de Melzer. **Basidios** de 26 - 44 x 8.8 - 10 µm, claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de 26 - 38 x 6.4 - 15 µm, claviformes o esferopedunculados a lanceolados, hialinos a amarillentos en KOH y amarillo y granulosos en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral de hifas algo mas amarillentas en el estrato medio que en el lateral, estas miden de 3 - 8.8 µm de diámetro. **Epicutis del píleo** formada por un tricoderma en palisada con hifas terminales subcilíndricas, algo claviformes o cistidioides, estos tienen incrustaciones en la pared y son de color amarillo dorado en KOH y miden de 40 - 80 x 5.6 - 12 µm. **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios claviformes a fusoides ventricosos de cuello corto y ápice subagudo, hialinos en KOH, estos miden de 22 - 74 x 6.4 - 15 µm.

Hábitat

Gregario o subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus* o *Pinus*, en Baja California Norte asociado con *Quercus agrifolia*, en Querétaro bajo *Pinus ayacahuite*. Encontrado en los meses de marzo a septiembre en altitudes desde 250 m hasta los 2800 m.s.n.m.

Material examinado

BAJA CALIFORNIA NORTE: carretera Tijuana - Ensenada, km 80, Rancho las Chichihuas, 9-III-1996, **García 9592 y 9610** (ITCV). **DURANGO:** Reserva de la Biosfera de La Michilía, Trampa de Piedra Herrada, 31-VIII-1983, **Guzmán - Dávalos 798** (ENCB, ITCV). **HIDALGO:** Parque Nacional El Chico, km 3, 13-VIII-1988, **González - Velazquez 875** (ENCB, ITCV). Carretera Pachuca - Tampico, vía Huejutla, km 8 por la desviación a Huayacocotla, 26-VII-1990, **García 6420** (ITCV). **JALISCO:** Mpio. de Cuautitlán, Sierra de Manantlán, Los Asoleaderos, 27-IX-1995, **Fierros 998** (IBUG). Mpio. de Cd. Guzmán, Faldas del Nevado de Colima, El Floripondio, 11-VII-1992, **Cibrián 16** (IBUG). **MICHOACÁN:** Carretera Morelia- Cd. Hidalgo, km 40, La Escalera, 15-VII-1982, **García 1980** (UNL, ITCV). Misma carretera, km 45, 21-VII-1983, **García 3673, 3736 y 3742** (ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio. de Amealco, San José Hito, 1 km cañón abajo, 24-VII-1996, **García 9675** (ITCV). Mismo Mpio. Laguna de Servín, 6-IX-1996, **García 10096** (ITCV). **VERACRUZ:** Mpio. de Xico, 1.5 km al Norte de Ingenio El Rosario, Zona E del Cofre de Perote, 31-X-1985, Villarreal 2270 (XAL, ITCV). Misma localidad, 31-VII-1990, **García 6461** (ITCV).

Observaciones

Es una especie muy variable en las características del basidioma siendo estos en ocasiones muy robustos y en otros casos muy delgados. Su distribución en distintos tipos de bosques desde encinares hasta bosques de coníferas pueden ser causas de esa notable variabilidad por lo que es posible la existencia de algunas variedades o formas. El hongo pertenece a un complejo de especies entre las que están *X. chrysenteron* y *X. truncatus*, diferenciándose de este último principalmente por el ápice de la espora no truncado. Se conoce comúnmente de Norteamérica siendo común en los estados del centro y norte de México. El Material examinado coincide bien con los estudios de Snell & Dick (1970) y Thiers (1975). Algunos autores Norteamericanos incluyen a todas las especies de *Xerocomus* dentro del Género *Boletus*, lo cual complica por demás la clasificación de este último género el cual presenta una gran diversidad de especies. Es un hongo comestible de exquisito sabor.

44. *Xerocomus* sp. 1 (Láminas 15, 109)

Descripción macroscópica

Píleo de 20 - 70 mm de diámetro, convexo a plano, superficie seca, areolada a agrietada, de color café oscuro a café rojizo oscuro. **Himenóforo** depresso a subadherido, tubos de 7 - 12 mm de largo, amarillo oliváceo o algo anaranjados en partes invariables al exponerse, poros de 1 - 1.5 mm de diámetro, angulares o algo irregulares cuando joven, de color anaranjado, rosáceo anaranjado a rojo ladrillo y color café ferruginoso en especímenes maduros, invariables al tocarse. **Estípite** de 30 - 55 x 2.5 - 8 mm, subcilíndrico, algo mas delgado al ápice, finamente furfurácea y estriada longitudinalmente en algunos especímenes, las furfuraciones de color rojizo excepto en el ápice, con el fondo algo amarillento a anaranjado o anaranjado rojizo y amarillo al ápice. **Contexto** de 4 - 7 mm de grosor, amarillo, se mancha ligeramente y lentamente de azul verdoso al exponerse, olor dulce, sabor fungoide. **Micelio** amarillento.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color rojo vináceo, el contexto cambia a café oscuro, en los tubos cambia a naranja amarillento. El NH₃ sobre el píleo reacciona rápidamente de verde

y luego de color castaño, sobre el contexto de ocráceo anaranjado, sobre los poros de ocráceo sobre la superficie del estípite de amarillo, el NH_4OH sobre la superficie del píleo de color café castaño, sobre el contexto y tubos de color ocráceo y sobre el estípite algo anaranjado amarillento. El FeSO_4 negativo en todas sus partes.

Descripción microscópica

Esporas de $11 - 14.4 \times 4.8 - 5.6 \mu\text{m}$, lisas, elipsoides, con una ligera depresión suprahilar, de color amarillo verdoso en KOH. **Basidios** de $26 - 40 \times 12 - 14.4 \mu\text{m}$, claviformes tetraspóricos, hialinos o amarillo pálido en KOH y solución de Melzer. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de $50 - 72 \times 8 - 12 \mu\text{m}$, fusoides ventricosos de cuello largo y ápice agudo, algunos claviformes, hialinos en KOH y en solución de Melzer. Trama de los tubos bilateral del subtipo phylloporoide, con los estratos medio y lateral poco diferenciados, de hifas hialinas que miden de $6.4 - 13 \mu\text{m}$ de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas con elementos terminales erectos, fusoides ventricosos, elipsoides o subglobosos mamelados, de ápice subagudo a redondeado, hialinos en KOH y solución de Melzer. **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios claviformes hialinos o amarillentos en KOH que miden de $24 - 72 \times 5.6 - 15.2 \mu\text{m}$.

Hábitat

Gregario en el mantillo del bosque de *Abies religiosa*, con el que posiblemente forme micorrizas. Encontrado en los meses de julio a septiembre en altitudes de 2800 a 3000 m.

Distribución geográfica

Esta especie se conoce solamente de los estados del centro de México en la región del Eje Neovolcánico.

Material examinado

DISTRITO FEDERAL: Desierto de los Leones, Zona de Cruz Blanca, 22-VII-1973. **Guzmán 10976** (ENCB). Misma localidad, Cueva de los Lobos, 29-VIII-1962, **Ruiz Ornó** 3983 (MEXU). Antigua carretera México -Cuernavaca, 3km al S de Parras, 17-VII-1982, **Chacón 191** (ENCB,ITCV). **HIDALGO:** San Miguel El Cerezo, Parque Nacional El Chico, Peña del Cuervo, 24-VII-1990, **García 6358** y Santa Helena **García 6363** (ITCV). Misma localidad, 12-VIII-1980, **García 138, 244 y 245** (UNL, ITCV). Misma localidad, **Chacón 739** (ENCB). Misma localidad 23-VII-1995, **García 9225** (ITCV). **JALISCO:** Mpio. de Cd. Guzmán, Entre El Leoncito y Los Depósitos **Tamayo y González s/n.** (IBUG). **MICHOACÁN:** Carretera Morelia - Cd. Hidalgo, km 45, 21-VII-1983, **García 3663** (UNL, ITCV). **ESTADO DE MEXICO:** Parque Nacional Lagunas de Zempoala, Laguna de Quila, 17-VII-1985, **García 4783** (UNL,ITCV). Misma localidad, 8-VIII-1987, **González - Velázquez 677** (ENCB), Parque Nacional Lagunas de Zempoala, 6 km por la carretera a Chalma, 1-VIII-1982, **Chio 378** (ENCB, ITCV). Carretera Toluca -Temascaltepec, km 21 de la desviación hacia Sultepec, El Capulín, **Rodríguez 2887** (ENCB, ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio. de Colon, Cerro El Zamorano, 16-IX-1995, **García 9553-A** (ITCV, QMEX). **TLAXCALA:** Carretera Tlaxco - Huamantla, El Paraíso, 29-VII-1987, **García 258, 259, 260, 262 y 322** (todos en UNL e ITCV).

Observaciones

Este taxón es algo semejante a *Xerocomus chrysenteron* sin embargo presenta el píleo mas oscuro y tomentoso, los poros anaranjados así como otra característica en sus reacciones químicas y algunas diferencias microscópica y en particular la estructura del epicutis cuyas células carecen de incrustaciones. Su hábitat estrictamente asociado al bosque de *Abies religiosa* es una condición especial. La especie ha sido citada en México con el nombre de *X. spadiceus* por distintos autores difiriendo de esta notablemente en los colores del basidioma incluyendo los poros que aquí son anaranjados y la ornamentación no reticulada del estípite. No se han reconocido características similares en otros taxa registradas en la literatura revisada de Norteamérica, Europa y Asia, por lo que ésta puede ser propuesta como una nueva especie en el futuro. Es un hongo comestible.

45. *Xerocomus dryophilus* (Thiers) Singer Agar. in Mod. Tax., p. 763. 1986. (Láminas 15, 110)

Sinonimia

Boletus dryophilus Thiers, California Mushrooms, p. 82 .1975.

Descripción macroscópica

Píleo de 21 - 25 mm de diámetro, convexo a plano, superficie tomentosa a escamosa, de color rojo a rosáceo (9E7, 11E7 - 11E8 K. & W.). **Himenóforo** adherido a subdepreso, tubos de 10 mm de largo oliváceo oscuro a anaranjado, se manchan de azul al exponerse, poros de 0.5 - 1.5 mm de diámetro, angulares, amarillos se manchan de azul al tocarse. **Estípite** de 45 - 51 x 10 mm, cilíndrico, superficie lisa, amarillenta a rosácea y de color rojo en su base. **Contexto** de 5 - 8 mm de grosor, amarillo pálido, se mancha ligeramente de azul al exponerse, olor aciduloso y sabor dulce. **Micelio** blanquecino.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color oliváceo oscuro, sobre el contexto de anaranjado rojizo. El NH₄OH sobre el píleo reacciona de color naranja, sobre el contexto de oliváceo o algo azul.

Descripción microscópica

Esporas de 11.2 - 16 (-17.6) x 5.6 - 6.4 (-7.2) µm, lisas, elipsoides de ápice algo redondeado y solo ocasionalmente truncado, de pared gruesa de 0.6-1 µm de grosor, oliváceas en KOH. **Basidios** de 32 - 36 x 10 - 11.2 µm, claviformes tetraspóricos, hialinos en KOH o con un contenido aceitoso en forma de esférulas amarillo verdoso en KOH. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de 30 - 70 x 6.4 - 15 µm, fusoide ventricosos de ápice agudo, hialinos a amarillentos en KOH. Trama de los tubos del subtipo phylloporoide de hifas hialinas de 2.5-7 µm de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas fuertemente incrustadas, con elementos terminales subcilíndricos a claviformes de ápice redondeado, amarillos en KOH que miden de 33 - 76 x 9.6 - 12.8 µm.

Hábitat

Solitario o subgregario en el mantillo del bosque de *Quercus agrifolia*, con el que forma micorrizas. Encontrado en los meses de marzo a mayo.

Distribución geográfica

Se conoce de California en los Estados Unidos de Norteamérica. En México solamente de Baja California Norte.

Material examinado

BAJA CALIFORNIA NORTE: Mpio. de Ensenada, San Antonio de La Minas, 11-I-1992. **Lizárraga y Torres 5080** (BCMEX). Valle de Guadalupe, 31-III-1992, **Ayala y Lizárraga 2770** (BCMEX). Carretera Tijuana- Ensenada, km 80, Rancho Las Chichihuas, 9-III-1996, **García 9595** (ITCV).

Observaciones

El Material examinado de Baja California Norte coincide bien con la descripción original de Thiers, (1975) quien lo incluyó dentro del género *Boletus*. Es una especie emparentada con *X. truncatus* y *X. chrysenteron* en relación a las incrustaciones de las células del epicutis, sin embargo ésta presenta colores mas brillantes que las otras especies y sus esporas solo en una minoría son truncadas como lo describió Thiers (*op cit.*). La especie fue registrada de México por Ayala (1996) de ese mismo estado. Arora, (1986) describió e ilustró la especie Es un hongo comestible.

46. *Xerocomus leonis* (Reid) Bon (Laminas 16, 111)

Sinonimia

Boletus leonis Reid Nova Hedwigia suppl. XI . 7. 1966.

Descripción macroscópica

Píleo de 35 - 85 mm de diámetro, convexo, planoconvexo a umbonado, superficie finamente granulosa o escamosa, no areolada, seca, de color anaranjado a café amarillento (6D7, 6C8 - 6D8), margen entero. **Himenóforo** depreso, con tubos de 4 - 10 mm de largo, amarillo pálido o amarillo cera (3B6, 4A4, 4B5, 4B6, 4C6, K. & W.) invariables al exponerse, poros de 0.3 - 1 mm de diámetro, angulares, algo lamelados hacia el estípite, concoloros o ligeramente más oscuros, invariables al tocarse. **Estípite** de 35 - 76 x 11 - 13 mm, subcilíndrico, subulboso y acuminado en su base, superficie lisa a longitudinalmente estriada, de color crema blanquecino a café pálido. **Contexto** de 4 - 12 mm de grosor, blando y carnoso, blanco a amarillo pálido, invariable al exponerse, olor fungoide, sabor fungoide algo aciduloso. **Micelio** blanco.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color anaranjado sobre el contexto y estípite algo anaranjado, sobre los poros de oliváceo. El NH₄OH sobre el píleo reacciona de color violáceo pero instantáneamente cambia a anaranjado rojizo, sobre el contexto negativo a ligeramente anaranjado, sobre los poros de color ocráceo. El FeSO₄ sobre el píleo negativo, sobre el contexto algo oliváceo, sobre los poros y estípite de verdoso oliváceo. El Fenol sobre el contexto azul pálido y negativo en las otras partes.

Descripción microscópica

Esporas de 8 - 11 x 4.5 - 5.5 µm, lisas, elipsoides cortas a subfusiformes, con una marcada depresión suprahilar, y contenido aceitoso, de ápice subagudo, de color amarillo pálido en KOH. **Basidios** de 20 - 28 x 9.2 - 11.2 µm, tetraspóricos, claviformes algo cortos, hialinos o

con un contenido granuloso en KOH. **Pleurocistidios** de 36 - 56 x 9.6 - 13.6 μm , fusoides a ventricosos, hialinos en KOH. Trama de los tubos del tipo bilateral, con el estrato medio de hifas gelatinizadas y el estrato lateral de hifas tubulosas, hialinas o lagunas amarillentas en KOH y miden de 7.2 - 16 μm , de diámetro. **Epicutis** formado por un tricodermo con células terminales cistidioides de ápice subagudo, hialinas o pálido amarillento, con un fino contenido granular en KOH que miden de 24 - 60 x 6 - 12 μm . Células subterminales de 13 - 20 μm de diámetro.

Hábitat

Solitario o subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus*, en algunas colecciones en la cercanía de *Monotropa*. Encontrado en los meses de julio y agosto en altitudes de 2000 a 2800 m.

Distribución geográfica

Se conoce de Europa y en México de los estados de la zona central del país.

Material examinado

GUANAJUATO: Carretera Dolores Hidalgo - Guanajuato, km 83, Rancho de Enmedio, **García 10428 y 10431** (ITCV). **HIDALGO:** Parque Nacional El Chico, 500 m antes de la localidad de San Antonio El Chico, 24-VII-1990, **García 6357 y 6379** (ITCV), misma localidad, 13-VIII-1980, **García 132** (UNL, ITCV). Misma localidad 23-VII-1995, **García 9223** (ITCV). **JALISCO:** Mpio. de Tequila, Cerro Tequila, km 6 camino de terracería a las antenas de microondas, 6-VIII-1997, **García 10706** (ITCV). **MICHOACÁN:** Carretera Morelia - Cd. Hidalgo, km 23, Parque Nacional José María Morelos, 2-VIII-1982, **García 2019** (ITCV). Misma localidad 19-VII-1983, **García 3668 , 3678 y 3731**(UNL, ITCV). Misma localidad, 18-VIII- 1988, **García 5882 y 5955** (UNL, ITCV). **OAXACA:** Mpio. de Santa Catarina, Lachatao, **González - Velázquez 1175** (ENCB). **QUERÉTARO:** Mpio. de Amealco, Carretera Querétaro - Amealco, vía Autopista a México, km 31, Rancho Llano Largo, 5-VII-1990, **García 6551** (ITCV). Carretera Jalpan - Pinal de Amoles, km 32, 8-VII-1996, **García 9656** (ITCV, QMEX). Mpio. de San Joaquín, 300 m, antes de la entrada a las Ruinas de Ranas, 7-VIII-1996, **García 9774 y 3-IX-1996, García 10,041** (ITCV, QMEX). Mismo Mpio. 300 m camino arriba del Parque Recreativo Campo Alegre, 21-VII-19996, **García 9710-B** (ITCV, QMEX).

Observaciones

Es un especie ampliamente distribuida en el centro del país donde crece asociada con especies de *Quercus*. Se distingue fácilmente de otras especies por el color anaranjado del píleo, los poros de color amarillo cera y el estípite que presenta un base aguda. En Querétaro el material fue encontrado en la cercanía de una especie de planta aclorofilica del género *Monotropa* de color anaranjado, lo que nos hace suponer una posible asociación simbiótica también con esta planta, sin embargo estudios posteriores se requieren para reconocer dicha asociación. La especie se conocía solamente de Europa entre otros por Bon, (1987); Breitenbach & Kranzlin, (1991); Moser, (1978); Reid, (1966); Courtecuisse & Duhem, (1995). En México fue citado por García *et al.*, (1998). Es un hongo comestible.

47. *Xerocomus illudens* ssp. *xanthomycelinus* Singer Farlowia 2. 294. 1945. (Láminas 16, 112)

Descripción microscópica

Píleo de 20 - 85 mm de diámetro, convexo a plano convexo, superficie seca, variando desde tomentosa a algo escamosa a subtomentosa o rimosa y casi lisa en algunos especímenes, areolada en la madurez, de color amarillo mostaza, anaranjado, café anaranjado o naranja rojizo en algunos especímenes (6E8 - 6F8 a 7E6 - 7E7 - 7F6 K. & W.). **Himenóforo** adherido a subdecurrente o a veces subdepresso, tubos de 4 - 15 mm de largo, amarillos a amarillo oliváceo, invariables al exponerse o solo muy ligeramente teñidos de azul verdoso al exponerse en ciertos especímenes, poros de 0.5 - 1.5 (- 2 - 3) mm de diámetro, angulares, amarillo brillante o amarillo oliváceo (4C6 K. & W.), invariables o algo anaranjados al tocarse y solo en algunos especímenes se mancha lenta y ligeramente de azul. **Estípite** de 25 - 90 x 5 - 19 mm de diámetro, subcilíndrico atenuado al ápice o a la base, sólido, superficie seca, finamente fibrilosa o furfurácea y con líneas que surcan parte del ápice a veces hasta mas de la mitad de su longitud o con un retículo que se extiende en el tercio superior o a veces casi hasta la base, este retículo del mismo color que el fondo, de color amarillo con partes anaranjado pálido o crema blanquecino a café anaranjado, generalmente mas amarillo al ápice. **Contexto** de 8 - 21 mm de grosor, amarillo pálido o blanquecino, ligeramente rosáceo pálido bajo la cutícula, se mancha de azul verdoso muy lenta y ligeramente principalmente sobre los tubos, o en algunos especímenes permanece invariable, olor fungoide dulce, muy agradable y sabor dulce. **Micelio** amarillo.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color café castaño o anaranjado, sobre el contexto, poros y estípite de anaranjado. El NH₄OH sobre el píleo y contexto reacciona rapidamente de un verde intenso desvaneciéndose a anaranjado o rojizo, sobre los poros y el estípite de anaranjado.

Descripción microscópica

Esporas de 10 - 13.8 x 3.4 - 4.2 µm, fusiformes, lisas, con una depresión suprahilar, amarillo verdosas en KOH. **Basidios** de 24 - 40 x 8.8 - 10.4 µm, claviformes tetraspóricos hialinos en KOH. **Pleurocistidios** fusoides a fusoide ventricosos, de cuello largo y ápice subagudo, hialinos en KOH. **Queilocistidios** de 20 - 30 x 5 - 6.4 µm, claviformes a lanceolados, hialinos en KOH. **Trama de los tubos** del subtipo Phylloporoide. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas con elementos terminales subcilíndricos, claviformes o elipsoides de color amarillo pálido en KOH, estos miden de 20 - 60 x 7.2 - 12 µm.

Hábitat

Crece en el mantillo de bosques de Quercus y en el bosque mesófilo de montaña, formando micorrizas con *Q. sartorii*, *Q. germana* y *Q. mexicana* entre otros. Encontrado en los meses de junio a septiembre.

Distribución geográfica

Es un hongo común en el Este de los Estados Unidos. Ampliamente distribuido en México.

Material examinado

DURANGO: Reserva de la Biosfera de La Michilía, alrededores de la Estación Biológica, 21-VIII-1982, **Fanti 245** y 30-VIII-1983, **Santillán 206** (ENCB, ITCV). Mpio. de Pueblo Nuevo, El Salto, 6-VIII-1988, **C. Correa y J. García 268** (UNL, ITCV). Carretera Durango - El Salto, Navajas, 9-VIII-1981, **García 1070** (UNL, ITCV). **GUANAJUATO:** Sierra de Santa Rosa, carretera de Dolores Hidalgo - Guanajuato, km 83, 22-IX-1996, **García 10284** (ITCV), misma localidad, 8-X-1996, **García 10429 y 10440** (ITCV). **HIDALGO:** carretera Tamazunchale - Zimapán, Cuesta Colorada, 22-VII-1990, **García 6292 y 6295** (ITCV). Carretera Pachuca - Tampico, desviación a Huayacocotla Veracruz, km 8, 26-VII-1990, **García 6419 y 6431** (ITCV). Parque Nacional El Chico, km 18, 13-VIII-1980, **García 243** (UNL, ITCV), misma localidad 24-VIII-1990, **García 6364, 6369 y 6382**., misma localidad, 23-VII-1993, **García 9230** (todos en ITCV). **JALISCO:** Mpio. de Tequila, Cerro Tequila, 14 km por el camino a las antenas de microondas, 6-VIII-1997, **García 10683** (ITCV). Mpio. de Tapalpa, Sierra de Tapalpa, a 2 km del pueblo de Tapalpa, 29-VI-1990, **Dávalos 34** (IBUG). Mpio. de Mazamitla, Bosque de Mazamitla, 4-VII-1989, **Loza s/n. y Vargas, 125-a** (IBUG). Mpio. de Arandas, Cerro Gordo, 26-VII-1996, **Díaz 1** (IBUG). **MICHOACÁN:** Carretera Morelia- Cd. Hidalgo, km 40, 21-VII-1983, **García 3701** (UNL, ITCV). Misma carretera, km 30, 4-VIII-1982, **García 2046 y 2072**, 15-VII-1982, **García 1986** (UNL, ITCV) y 18-VIII-1988, **García 5958** (ITCV). Misma carretera, cerca de Cerro Garnica, Puerto Tepetates, 30-VI-1996, **García 9627** (ITCV). Mpio. de Cd. Hidalgo, Rancho Las Palomas, 29-VI-1996, **García 9628** (ITCV). **NUEVO LEÓN:** Mpio. de Santiago, Potrero Redondo, 21-VIII-1983, **García 3043** (UNL, ITCV). Misma localidad, 13-IX-1981, **García 558 y 19-IX-1982, García 2242** (UNL, ITCV). Mismo Mpio. La Camotera, 10-VI-1979, **García 24** (UNL, ITCV). Misma localidad, 9-X-1982, **García 2461** (UNL, ITCV). Mismo Mpio. Cañón de Puerto Genovevo, 17-IX-1982, **García 2255** (UNL, ITCV). Mpio. de Garza García, Meseta de Chipinque, 6-IX-1981, **García y Nova 624** (UNL, ITCV). Carretera Linares - Galeana, Los Pinos, 29-VIII-1995, **García 9474** (ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio. de Amealco, 1 km por el cañón de San José Hito, 20-VII-1994, **García 9670** (ITCV, QMEX), mismo Mpio. km 31 carretera Querétaro - Amealco, vía Autopista a México, Rancho Llano Largo, 5-VIII-1990, **García 6537 y 6555**, misma localidad 17-VIII-1990, **García 6740** (todos en ITCV, QMEX). Mismo Mpio. Laguna de Servín, 3-VIII-1994, **García 8969 y 8970 y 20-VII-1995, García 9690** (ITCV). Mpio. de Landa, carretera Jalpan - Xilitla, Paradero Santa Martha, 7-VII-1996, **García 9650** (ITCV, QMEX). Mpio. de Pinal de Amoles 8-VII-1996, **García 9656** (ITCV, QMEX). Mpio. de San Joaquín, 300 m antes de la entrada a las Ruinas de Ranas, 21-VII-1996, **García 9704 y 7-VIII-1996, García 9778** (ITCV, QMEX). **SAN LUIS POTOSÍ:** carretera San Luis Potosí - Río Verde, 2 km antes de la desviación a la Estación de Microondas Los Caballos, 22-VIII-1998, **García 10967** (ITCV). **TAMAULIPAS:** Mpio. de Gómez Farías, Reserva de la Biosfera El Cielo, Rancho El Cielo, 7-VII-1984, **García 3985** (ITCV), misma localidad 16-VII-1987, **García 5606-B** (ITCV) y 3-VI-1989, **García 6190 y 6191** (ITCV). Misma Reserva, Casa de Piedra, 25-VI-1988, **García 5739** (ITCV), misma localidad 8-VI-1991, **García 7048 y 19-VII-1998, García 10835 y 10840** (todos en ITCV). Mpio. de Victoria, camino de terracería del Huizachal al Puerto Larrazolo, cerca del Puerto Larrazolo, 29-VIII-1998, **García 10999** y km 151 de la carretera Tula - Cd. Victoria, 12-IX-1998, **García 11000** (ambos en ITCV). Mpio. de Hidalgo, Ejido Conrado Castillo, 9-VII-1987, **García 5625-B** (ITCV). **VERACRUZ:** Mpio. de Jilotepec, 2-VII-1971, Ventura 3799-A (ENCB, ITCV). Mpio. de Xalapa, Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero, 11-VII-1985, **García 4762** (ITCV).

Observaciones

Es una de las especies de boletáceos más comunes en México, donde en muchos casos ha sido identificado como *X. subtomentosus* con el que existe una notable similitud en su morfología macroscópica. Una posible causa de esta confusión puede deberse a que existen formas o poblaciones que exhiben una cierta variabilidad, en estructuras como el estípite, el cual puede ser liso, parcialmente reticulado o totalmente reticulado dependiendo del sitio o localidades, de esta manera las formas con estípite liso son usualmente confundidas con *X. subtomentosus*. Una forma práctica de distinguir estas dos especies es la reacción del píleo al NH_4OH , ésta es de color verde brillante en *X. illudens* mientras que en *X. subtomentosus* es de color castaño vináceo o gris violáceo. *X. subtomentosus* ha sido registrado solamente de Baja California Norte, sin embargo es posible que se encuentre en otros sitios de México. El Material examinado coincide bien en sus características con la descripción por Singer, (1945) de la ssp. *xanthomycelinus*, quien la describió originalmente de Florida. Es un hongo comestible de exquisito sabor.

48. *Xerocomus subtomentosus* L. ex Fr. (Linne: Fries) Quelét Fl. Myc. Fr. p. 418. 1888.
(Láminas 16, 113)

Sinonimia

Leccinum subtomentosum (Linne: Fries) S.F.Gray Nat. Arr. Brit. Pl. 1 : 647 . 1821.

Suillus subtomentosus (Linne : Fries) Kuntze Rev. Gen . Pl. 3 : 535. 1898.

Ceratomyces subtomentosus (Linne: Fries) Murrill Mycologia 1 : 153 . 1909.

Descripción macroscópica

Píleo de 36 - 96 mm de diámetro, convexo, superficie subtomentosa, algo agrietada en especímenes viejos, de color café oscuro (7F 6 - 7F7, 8F5 - 8F6, 9F5 K. & W.), algo grisácea en partes de algunos especímenes, margen ligeramente incurvado. **Himenóforo** adherido, tubos de 6 - 13 mm de largo, color amarillo pálido, se manchan de verde azulado al exponerse, poros de 1 - 2 (-3) mm de diámetro, angulares, amarillo brillante (4B6 - 4B8, 4C8 K. & W.) se manchan de verde azul al tocarse. **Estípite** de 34 - 76 x 12 - 24 mm, subcilíndrico, superficie lisa de color amarillo pálido y con un fino retículo en 1 o 2 cm al ápice, este es amarillo pálido o tiene tintes anaranjados. **Contexto** de 10-20 mm de grosor, amarillo pálido, se mancha ligeramente de rosáceo pálido en algunos especímenes y de verde azul al exponerse, olor fungoide, sabor dulce. **Micelio** amarillo.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de castaño oscuro, sobre el contexto de anaranjado, sobre los poros de color anaranjado, y sobre el estípite negativo. El NH_4OH sobre la superficie del píleo reacciona de color castaño vináceo, sobre el contexto ligeramente rosáceo pálido, sobre los poros algo anaranjado, sobre el estípite negativo.

Descripción microscópica

Esporas de 10.4 - 12.8 (-13.6) x 4.8 - 5.6, lisas, elipsoides a subfusoides algunas con una ligera depresión suprahilar o sin ésta, oliváceas en KOH. **Basidios** de 28 - 45 x 10 - 11.2 μm , claviformes, tetraspóricos, hialinos con contenido granuloso en KOH. **Pleurocistidios** de 56 - 80 x 8 - 12 μm , fusoides a fusoides ventricosos o lanceolados, de cuello mediano a largo y ápice agudo o subagudo, hialinos en KOH. **Queilocistidios** de 32 - 52 x 6 - 10 μm ,

claviformes, sublanceolados a fusoides ventricosos de ápice obtuso, hialinos en KOH. **Trama de los tubos** bilateral del subtipo Phylloporoide con el estrato medio de hifas ligeramente gelatinizadas hialinas y el estrato lateral de hifas con contenido granuloso ligeramente amarillentas o hialinos en KOH, estas miden de 6.4 - 12.4 µm. **Epicutis del píleo** formado por un tricodermo de hifas entrelazadas con elementos terminales subcilíndricos, elipsoides o claviformes u ovoides, de ápice redondeado, amarillentos en KOH. **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios claviformes o subcilíndricos y algunos caulobasidios hialinos en KOH, estos miden de 22 - 52 x 8 - 13 µm.

Hábitat

Gregario en el mantillo del bosque de *Quercus agrifolia*. Encontrado en el mes de marzo. En una altitud de 250 m.

Distribución geográfica

Se conoce de Europa, Norteamérica y Asia. En México ha sido citado de varios estados del país pero el material aquí estudiado proviene de Baja California Norte.

Material examinado

BAJA CALIFORNIA NORTE: Carretera Tijuana - Ensenada, km 80, Rancho Las Chichihuas, 9-III-1996, **García 9589 y 9609** (ITCV).

Observaciones

Esta es un especie poco conocida en México debido a que usualmente ha sido confundida con algunas formas de *X. illudens*. Se distingue de este por el color café oscuro del píleo, el basidioma algo mas robusto y las esporas de mayor diámetro. La especie ha sido citada por Ayala, (1996), coincidiendo tambien con los estudios de Snell & Dick, (1970); Singer, (1965); Smith & Thiers, (1971); Thiers, (1975) y Phillips, (1991). Se conoce solo de Baja California Norte pero posiblemente exista en otros estados del país. Es un hongo comestible.

49. *Xerocomus truncatus* Singer, Snell & Dick. Mycologia 51.: 573. 1959. (Laminas 17, 114)

Sinonimia

Boletus truncatus (Singer, Snell y Dick) Pouzar, Cesk. Mykol. 20 : 2 . 1966.

Xerocomus chrysenteron f. *truncatus* (Singer, Snell y Dick) Salata, Acta Mycol. 7 : 13-14. 1971.

Descripción macroscópica

Píleo de 50 - 105 mm de diámetro, convexo a umbonado, superficie seca, tomentosa, areolada, estas areolas muestran el color amarillento del contexto, de color variable desde color café pálido, café cuero (6E7 - 7E5 K. & W.), café oliváceo, café grisáceo (5C3 - D3 K. & W.), gris oliváceo o rosáceo. **Himenóforo** depreso alrededor del estípite, tubos de 4 - 14 mm, amarillos, se manchan de azul al exponerse, poros de 0.5 - 2 mm de diámetro, angulares, algo lamelados en su unión al estípite, de color amarillo a ligeramente anaranjados, se manchan de azul al tocarse. **Estípite** de 25 - 80 x 3 - 17 mm, cilíndrico o con la base aguda, superficie longitudinalmente lineada y furfurácea, estas furfuraciones de color rojizo (10D7 - 10D6 - D7) a rosáceo, con el fondo amarillento o blanquecino o café grisáceo, rosáceo o anaranjado rojizo y rojo púrpura en la base, en algunos especímenes con una banda rojiza al ápice. **Contexto** de 5 - 16 mm de grosor, amarillo pálido y algo anaranjado o rosáceo bajo la

cutícula, se mancha de azul al exponerse, olor dulce algo frutoso, sabor dulce. **Micelio** crema blanquecino o amarillo.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color café rojizo, con el contexto algo anaranjado a ocráceo, sobre los poros de color anaranjado a café. El NH₄OH sobre el píleo con reacción variable desde negativo hasta anaranjado y ligeramente verdoso, sobre el contexto algo anaranjado o verdoso hasta ocráceo y sobre los poros ligeramente anaranjados a color café.

Descripción microscópica

Esporas de 13 - 17 x 4.4 - 5.6 µm, lisas, elipsoides a fusiformes con el ápice marcadamente truncado, con depresión suprahilar bien definida, de color oliváceo en KOH y café a café oliváceo o color dorado en solución de Melzer. **Basidios** de 28 - 35 x 9 - 12 µm, claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH y algunos con un contenido aceitoso o granuloso, amarillentos en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 38 - 80 x 8.6 - 13 µm, fusoides ventricosos, hialinos en KOH y amarillentas con un contenido granuloso amarillo en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 40 - 108 x 7.2 - 12 µm, similares en forma a los pleurocistidios hialinos en KOH. **Trama de los tubos** bilateral del subtipo phylloporoide con el estrato medio de hifas algo gelatinizadas, amarillentas en solución de Melzer y el estrato lateral de hifas tubulosas amarillentas ambas miden de 4.8 - 8 µm de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas con elementos subterminales subglobosos o elipsoides y elementos terminales similares en forma algo mas angostos o algunos cilíndricos y a veces esta célula muy reducida en tamaño, con las paredes fuertemente incrustadas dándole un aspecto asperulado y son amarillas en KOH, estas miden de 26 - 68 x 8 - 14 µm, las células cortas de 8 - 12 x 6 - 8 µ. **Superficie del estipite** formada por un estrato de caulocistidios claviformes mezcladas con algunos caulobasidios hialinos a amarillentos en KOH y miden de 26 - 36 x 7 - 11.2 µm.

Hábitat

Solitario a gregario en el mantillo o sobre troncos en descomposición en bosques de coníferas con *Pinus*, *Abies* y *Pseudotsuga*, de *Quercus* o mixtos de *Pinus-Quercus* y en el bosque mesófilo de montaña. Encontrado en los meses de mayo a octubre en altitudes desde los 1000 a 3000 m.

Distribución geográfica

Se conoce de Norteamérica, Centroamérica y Europa. En México se distribuye ampliamente desde los estados del Norte hasta Chiapas.

Material examinado

CHIAPAS: Carretera San Cristóbal - Tenejapa, desviación a la izquierda por el camino Tzontehuitz, 12-VII-1995, **García 9070 y 9083** (ITCV). **CHIHUAHUA:** Mpio. de Bocoyna, Lago de Arareco, 26-II-1981, **García 412** (UNL, ITCV). Mpio. de Bocoyna, El Ranchito, área de protección d *Picea chihuahuana*, 12-VIII-1998, **García 10899** (ITCV). **COAHUILA:** Mpio. de Arteaga, Sierra de La Marta, La Siberia, 17-X-1978, **García 17** (UNL, ITCV). Misma localidad, 30-V-1981, **García 1211 y 1212** (UNL, ITCV). Misma localidad, 1-IX-1981, **García 721 y 755** (UNL, ITCV). Misma localidad 31-VIII-1980, **García 279 y 373** (ITCV). Misma localidad 1-X-1983, **García 3273** (UNL, ITCV). Mismo Mpio. Cañón de Las

Alazanas, 9-X-1983, **Urista s/n.** (UNL, ITCV). Mpio. de Ocampo, Sierra Maderas del Carmen, trayecto entre el aserradero 5 y el 3, 15-VII-1986, **García 5131** (ITCV). **DISTRITO FEDERAL** : Antigua carretera a México, km 55, Parres, 2-X-1983, **Rodríguez 2998** (ENCB). **DURANGO**: Carretera Durango - Mazatlán, km 116, 3-IX-1983, **García 3529** (UNL, ITCV). Misma localidad, 27-VII-1984, **García 4159, 4161 y 4166** (UNL, ITCV). Misma carretera, El Salto, 9-VIII-1981, **García 1028** (UNL, ITCV). **ESTADO DE MEXICO**: Autopista Querétaro - México, km 107, San Martín Tichuhuitlapilco, 10-IX-1982, **Rodríguez 819** (ENCB, ITCV). Parque Nacional Lagunas de Zempoala, Laguna de Quila, 17-VII-1985, **García 4784-C** (ITCV). Carretera Amecameca - Tlamacas, Volcán Popocatepetl, Barranca de Ameyalco, VII-1973, **Valdez y Grada s/n** (ENCB). Parque Nacional Nevado de Toluca, Cerro El Calvario, 24-IX-1983, **Colón 384** (ENCB, ITCV). **HIDALGO**: Parque Nacional El Chico, 16 km por la carretera a San Antonio El Chico, 13-VIII-1980, **García 235 y 242** (UNL, ITCV). Misma localidad, Los Corrales, 13-VIII-1988, **García 5871-B y 5883** (ITCV). **JALISCO**: Mpio. de Cd. Guzmán, Camino a la estación de microondas, 27-VII-1995, **Rodríguez 1156** (IBUG). Mismo Mpio. faldas del Nevado de Colima, El Floripondio, 23-X-1994, Guzmán - Dávalos, **5907** (IBUG). Misma localidad, 16-IX-1991, **Guzmán - Dávalos 5425** (IBUG). **MICHOACÁN** : Carretera Morelia - Cd. Hidalgo, km 40, 21-VII-1983, **García 3686, 3707 y 3717** (UNL, ITCV). Mpio. de Cd. Hidalgo, Mata de Palos, 29-VI-1996, **García 9630** (ITCV). **MORELOS** : Lagunas de Zempoala, 2 km delante de la Laguna de Hueyapan, Camino a Chalma, 20-VI-1975, **Guzmán 12198** (ENCB, ITCV). **NUEVO LEON**: Mpio de Galeana, 5 km al Este de Pablillo, San Francisco, 31-VIII-1995, **García 9492 y 9512** (ITCV). Misma localidad 19-IX-1995, **García 9579** (ITCV). Mpio. de Zaragoza, Sierra de La Encantada, El Tropezón, 12-VII-1985, **Guevara 430** (ITCV). Mismo Mpio. Sierra de La Encantada, Agua del Toro, 22-IX-1979, **García 97 y 25-IX-1982, García 2356** (UNL, ITCV). Misma localidad, 19-IX-1981, **García 517** (ITCV). Mismo Mpio. Cerro El Viejo, 26-IX-1982, **García 2654** (UNL, ITCV). **QUERÉTARO**: Mpio. de Amealco, Llano Largo, carretera Querétaro - Amealco, vía Autopista a la Cd. de México, km 31, 17-VIII-1990, **García 6715** (ITCV). Mpio. de Pinal de Amoles, carretera Querétaro - Pinal de Amoles, 20 km por la desviación a la izquierda desde El Madroño, Cerro El Pinguical, 18-VIII-1990, **García 6780** (ITCV). Mpio. de Colón, Cerro El Zamorano, 16-IX-1995, **García 9556-A** (ITCV, QMEX). Mpio. de San Joaquín, 300 m antes de la entrada a las Ruinas de Ranas, 3-IX-1996, **García 9993** (ITCV, QMEX). Mpio. de Cadereyta, Sierra del Doctor, 2km adelante Chavarría, 14-IX-1996, **García 10162** (ITCV). Misma localidad 23-IX-1996, **García 10325, 10343 y 10345** (ITCV, QMEX). **SAN LUIS POTOSÍ**: Carretera San Luis Potosí - Río Verde, km 40, 22-VIII-1998, **García 10968** (ITCV). Misma carretera, alrededores de la Estación de Microondas Los Caballos, 22-VIII-1998, **García 10978** (ITCV). **TAMAULIPAS**: Mpio. de Gómez Farias, Reserva de la Biosfera El Cielo, Rancho El Cielo, 4-X-1985, **García 4868** (ITCV). Misma localidad, 9-VII-1984, **García 3982** (ITCV) Misma reserva, camino de Julilo a Montecarlo, 18-VIII-1995, **García 9357** (ITCV). Mpio. de Victoria, carretera Tula - Cd. Victoria, km 155, Ejido Altas Cumbres, 15-IX-1991, **García 7424** (ITCV). Mpio. de Victoria, Cañón del Novillo, Rancho Los Indios, **García 8722** (ITCV). **TLAXCALA**: Mpio. de Calpulalpan, Ejido Mazapa, **González Fuentes 602** (ENCB, ITCV). **VERACRUZ**: Mpio. de Altotonga, Zoatzingo, 5-X-1983, **Sampieri 376** (XAL, ITCV). Mpio. de Xico, 1.5 km al N de Ingenio El Rosario, Zona E del Cofre de Perote, Los Gallos, 20-X-1983, **Villarreal 944** (XAL, ITCV).

Observaciones

Es una especie muy común en México, su morfología macroscópica es muy similar a la de *X. chrysenteron* con el cual en ocasiones lo hemos confundido. Sin embargo, se distingue de este por la superficie del Píleo, la cual es usualmente mas tomentosa y algo mas oscura de colores grisáceos u oliváceos pero en algunos especímenes es tambien algo rosáceo. Las características distintivas de esta son principalmente microscópicas y en este caso las esporas presentan el ápice truncado lo cual lo distingue fácilmente de la mayoría de las especies de Boletaceae a excepción de algunas especies de *Boletellus* y *Gastroboletus* que presentan también esta característica. El epicutis presenta células terminales fuertemente incrustadas como en *X. chrysenteron* pero en ésta se presenta usualmente la célula subterminal algo mas inflada. Es un hongo altamente adaptativo ya que crece desde los bosques de encino de baja altitud hasta los bosques de coníferas. En Coahuila es una especie muy común en comunidades de *Pinus* - *Abies* - *Pseudotsuga*. En Tamaulipas ha sido encontrado creciendo en el bosque mesófilo sobre troncos muertos de *Quercus* y *Liquidambar*. La descripción de nuestro material coincide bien con la realizada por Snell & Dick, (1970); Thiers, (1975). Esta es una especie comestible de mediana calidad.

50. *Xerocomus coccolobae* Pegler Agaric. Fl. Less. Ant. p. 579. 1983. (Láminas 17, 115)

Descripción macroscópica

Píleo de 30 - 40 mm de diámetro, superficie lisa a tomentosa a subviscida, de color café amarillento. **Himenóforo** adherido a subdepresso, tubos de 4 - 6 mm de largo, de color amarillo mostaza, poros de 1 - 2 mm de diámetro, concoloros. **Estípite** de 40 - 60 x 6 - 8 mm, cilíndrico, superficie fibrosa a fibrilosa de color café amarillento. **Contexto** blanquecino, se mancha de amarillo intenso al exponerse y de color rojo en el estípite, olor fúngico, sabor inapreciable.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color negruzco, con el contexto de color rojizo. El NH₄OH sobre el píleo de rojizo y sobre el contexto negativo.

Descripción microscópica

Esporas de 9.6 - 12 (-12.8) x 4.2 - 5 µm, lisas, elipsoides con ápice redondeado, con una ligera depresión suprahilar, de color oliváceo pálido en KOH y color café pálido en solución de Melzer. **Basidios** de 28 - 40 x 10 - 11.2 µm, claviformes tetraspóricos, hialinos en KOH y algo amarillentos en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 40 - 64 x 8 - 12 µm, fusoides o lanceolados de ápice agudo a subagudo, hialinos en KOH. **Queilocistidios** no observados. **Trama de los tubos** bilateral del subtipo phylloporoide de hifas tubulosas hialinas a amarillas, algunas con incrustaciones amarillas en solución de Melzer estas miden de 8 - 13 µm. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de cadenas de hifas en palisada, con elementos terminales elipsoides a cistidioides, hialinos a amarillentos en KOH que miden de 21.6 - 44 x 6.6 - 9.6 µm. **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios de 30 - 48 x 4 - 11.2 µm, fusoides ventricosos con ápice subagudo o redondeado o claviformes y algunos caulobasidios, ambos hialinos en KOH.

Hábitat

Solitario en suelo arenoso de bosques tropicales a nivel del mar, posiblemente bajo *Coccoloba*. Encontrado en los meses de agosto y septiembre.

Distribución geográfica

Se conocía solamente de Martinica en las Antillas Menores. En México se ha encontrado en Veracruz y Yucatán.

Material examinado

VERACRUZ : Mpio. de Actopan, El Morro de La Mancha, Estación Biológica del INIREB, 24-IX-1985, **Montoya Bello 347** (XAL, ITCV). **YUCATÁN**: Carretera a Huhi, Cerca de Sacabah, 5 km al S. de Xocchel, 6-VIII-1983, **Guzmán 23714** (XAL, ITCV).

Observaciones

Esta es una de las especies tropicales de América, la descripción original de la isla Martinica en las Antillas Menores coincide bien con el Material examinado de Veracruz y de Yucatán. Esta pertenece a la Secc. Subtomentosi del género y se distingue por sus basidiomas de color café amarillento con el contexto que no se mancha de azul al exponerse. Es posible que en las zonas costeras del este y zona del Caribe en México se asocie con especies de *Coccoloba* como ha sido citado en la descripción de Pegler, (1983). Es un nuevo registro para México. Comestibilidad desconocida.

51. *Xerocomus caeruleonigrescens* Pegler Agaric. Fl. Less. Ant. p. 579. 1983. (Laminas 17, 116)

Descripción macroscópica

Píleo de 35 - 40 mm de diámetro, convexo, seco, rimoso a granuloso, mostrando el contexto amarillo, de color oliváceo con tonos rojizos a rosáceos. **Himenóforo** subdepresso, con tubos de 7 - 10 mm de largo, amarillo verdosos, se manchan de azul al exponerse, poros de 1 mm de diámetro, amarillo verdoso, se manchan de azul al tocarse. **Estípite** de 40 - 56 x 5 - 6 mm, subcilíndrico, de base subulbosa y ápice engrosado con la parte media mas delgada, superficie fibrilosa a granulosa de color amarillo al ápice, en su parte media de color oliváceo y café grisáceo a la base. **Contexto** de 3 - 7mm de grosor, amarillo, se mancha de azul al exponerse, olor agradable, sabor fungoide dulce. **Micelio** blanquecino. Esporada café oliváceo.

Reacciones químicas

No estudiadas.

Descripción microscópica

Esporas de 11 - 13 x 4.8 - 5.2 (5.6) μ m, lisas, elipsoides con una ligera depresión suprahilar, de pared algo gruesa, oliváceas en KOH y rojizas en solución de Melzer. **Basidios** de 22 - 36 x 9 - 12 μ m, claviformes bispóricos o tetraspóricos, hialinos y con contenido granuloso en KOH. **Pleurocistidios** de 34 - 48 x 8 - 10 μ m, fusoides a fusoides ventricosos, de ápice subagudo, hialinos en KOH. **Queilocistidios** no observados. **Trama de los tubos** bilateral del subtipo phylloporoide con hifas hialinas a amarillentas en KOH y rojizas en solución de Melzer, estas miden de 6 - 11 μ m. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma en palisada

con hifas erectas de elementos terminales cilíndricos, subcilíndricos a subfusoides de ápice redondeado a subagudo, estos miden de 34 - 66 x 4.4 - 7.2 μm .

Hábitat

En el mantillo de comunidades tropicales de selvas baja subperennifolia y caducifolia, posiblemente bajo *Coccoloba*. Encontrado en los meses de junio y noviembre en altitudes cercanas al nivel del mar.

Distribución geográfica

Se conoce de la Isla Martinica, en las Antillas Menores. En México se conoce del Estado de Quintana Roo.

Material examinado

QUINTANA ROO: Carretera de Puerto Morelos - Tulum, brecha hacia el mar pasando la desviación a Vallarta, 10-XI-1981, **López 1834** (XAL, ITCV). Mismo Estado, Xhel-Ha, 19-VI-1988, **Valenzuela 6454** (ENCB, ITCV).

Observaciones

La especie fue descrita de la Isla Martinica de las Antillas Menores, y descrita como asociada a especies de *Coccoloba*, aun que no se tiene el registro de este dato ecológico en el material registrado de Quintana Roo, la literatura botánica señala la presencia de este género en la zona por lo que es posible que ésta condición simbiótica debe estar presente en México. Esta se distingue por el cambio a azul oscuro del contexto y algunas partes del basidioma, por sus esporas relativamente anchas y las células del epicutis subcilíndricos a subfusoides de hasta 66 x 7.2 μm . Hasta antes de este estudio el único material que se conocía era el original de Fiard 905A (K, Holotipo), de ahí la importancia de encontrar material en México que contribuyan en conocer los aspectos de su Distribución geográfica. Estudios relacionados a su condición simbiótica serían de gran ayuda en el conocimiento de las micorrizas en zonas tropicales. Se registra por vez primera de México. Comestibilidad desconocida.

52. *Xerocomus cuneipes* Pegler Agaric. Fl. Less. Ant. p. 576. 1983. (Láminas 18, 117)

Descripción macroscópica

Pileo de 45 mm de diámetro, convexo, superficie lisa, seca de color amarillo paja con tintes rosados al centro, se mancha algo de café oscuro a azul oscuro, margen entero y agudo. **Himenóforo** decurrente, con tubos irregulares de 4 mm de largo, poros de 0.5 - 0.7 mm de diámetro, angulares amarillentos, se manchan de azul oscuro al tocarse. **Estípite** de 40 - 70 x 5 - 7 mm, sólido, cilíndrico, superficie fibrilosa, seca, amarillento, se mancha de azul oscuro al tocarse. **Contexto** de 1 - 8 mm de grosor, blanco y cambia a azul al exponerse, olor fungoide sabor inapreciable.

Reacciones químicas

No estudiadas.

Descripción microscópica

Esporas de 10.4 - 12.8 x 5 - 6 μm , lisas, elipsoides de ápice subagudo, algunas amigdaliformes, con una depresión suprahilar corta, oliváceas en KOH y café rojizo en

solución de Melzer. **Basidios** de 24 - 34 x 10 - 13 μm , claviformes, tetraspóricos, hialinos a amarillentos en KOH y en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 44 - 48 x 10.4 - 15.2 μm , fusoides ventricosos de ápice redondeado, hialinos en KOH. **Queilocistidios** no observados. **Trama de los tubos bilateral** del subtipo phylloporoide. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas con elementos terminales cilíndricos a cistidioides o lanceolados, con ápice redondeado a subagudo, amarillentos en KOH y miden de 36 - 58 x 4.8 - 12 μm .

Hábitat

Solitario en el mantillo de una selva mediana subperennifolia, posiblemente bajo *Coccoloba*. Encontrado en el mes de junio. En altitudes cercanas al nivel del mar.

Distribución geográfica

Se conocía de Martinica en las Antillas Menores. En México se conoce solo de Quintana Roo.

Material examinado

QUINTANA ROO: Puerto Morelos, 4 km al poniente, 22-VI-1988, **Hernández Treto** 46 (ENCB).

Observaciones

La especie se distingue por presentar sus basidiomas relativamente pequeños con tintes algo rosáceos en el píleo, el himenóforo ligeramente decurrente y el contexto que se mancha de azul al exponerse. Es también una de las especies que posiblemente se asocien con *Coccoloba* en Las Antillas y en México. Se registra por vez primera de México.

53. *Xerocomus* sp. 2 (Láminas 18, 118)

Descripción macroscópica

Píleo de 20 - 72 mm de diámetro, convexo a plano, superficie seca, escamosa y tomentosa en partes, areolada, con las escamas de color rojo carmín (10E8 - 11B7 - 11B8, 11E8 - 11F8 K. & W.), siendo algo color café cuando viejo. **Himenóforo** adherido a subadherido con tubos de 6 - 10 mm de largo, amarillos, se manchan de azul al exponerse y luego de anaranjado, poros de 0.3 - 2 mm de diámetro, angulares, de color amarillo cuando joven luego de color rojo ladrillo o rojizo a rosáceo, se manchan de azul al tocarse. **Estípite** de 30 - 70 x 4-12 mm de diámetro, superficie longitudinalmente estriada o con un falso retículo al ápice, finamente fibrilosa y no furfurácea o solo muy ligeramente en algunos especímenes, de color anaranjado hacia el ápice y rojo similar al píleo o de color vináceo oscuro y rosáceo o algo más pálido en algunos especímenes. **Contexto** de 4 - 9 mm de grosor, blanco o amarillo pálido, se mancha de azul tenue al exponerse, olor dulce frutoso y sabor dulce. **Micelio** blanco o crema blanquecino.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color rojo a anaranjado o café anaranjado, con el contexto de anaranjado fuerte, con los poros de color ocráceo, con el estípite de anaranjado a café naranja. El NH_4OH sobre el píleo reacciona de color gris violáceo y después color anaranjado pálido, con el contexto de color ocráceo, en los poros de color oliváceo a grisáceo, con el estípite negativo. El NH_3 sobre el píleo de color lila violáceo y luego de anaranjado, sobre el

contexto decolora lo azul, sobre los poros de ocráceo, sobre el estípite de oliváceo. El Fenol sobre el píleo de color rojizo brillante sobre el contexto negativo y sobre el estípite negativo. El FeSO₄ en todas partes de gris oliváceo.

Descripción microscópica

Esporas de 12 - 13.8 (-14 - 16.5) x 4.5 - 5.4 (-6.5) µm, lisas, elipsoides, de color café amarillento pálido en KOH y café anaranjado en solución de Melzer. **Basidios** de 28 - 45 x 9 - 12.6 µm, claviformes, tetraspóricos, hialinos, algunos con un contenido granuloso algo anaranjado en KOH y amarillento en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 37 - 51 x 9 - 12 µm, sublanceoladas, escasas, hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral del subtipo phylloporoide. **Epicutis** formado por un tricoderma de células encadenadas, con algunos elementos terminales subglobosos o elipsoides, que miden 34 - 62 x 12.5 - 19.5 µm, estas células hialinas en KOH y con un contenido anaranjado en solución de Melzer.

Hábitat

Solitario o gregario en el mantillo de bosques de *Pinus* y *Quercus*. Muy abundante en el mantillo quemado de algunos bosques. Encontrado en los meses de junio a septiembre. Crece en altitudes de 2000 a 2800 m.

Distribución geográfica

Se conoce solo de los estados del centro del país.

Material examinado

GUANAJUATO: Carretera Dolores Hidalgo - Guanajuato, Sierra de Santa Rosa, km 83, Rancho de En medio, 22-IX-1996, **García 10282** (ITCV). **HIDALGO:** Parque Nacional El Chico, por la carretera a San Antonio el Chico a 3 km de la desviación de la carretera a Tampico, 13-VII-1980, **García 234** (UNL, ITCV). Misma localidad a 300 m de la desviación de la carretera a Tampico, 24-VII-1990, **García 6374** (ITCV). Misma localidad a 500 m del mineral de San Antonio El Chico, 24-VII-1990, **García 6386** (ITCV). **JALISCO:** Mpio. de Autlán, 3 km al N. de Autlán, Poblado de Ayupita, 1-X-1988, **Zamarripa 127** (IBUG). **ESTADO DE MEXICO:** Mpio. de Singuilucan, 3 km al NNW de Matías Rodríguez, 21-VII-1988, **González - Velázquez 800** (ENCB, ITCV). Carretera Tlalnepantla - Villa del Carbón, km 43, Loma Alta, 5-IX-1987, **González - Velázquez 727** (ENCB, ITCV). Carretera Toluca - Ixtapan de la Sal, Cerca de Tenancingo, Villa Guerrero, 29-VI-1974, **Trujillo 24** (ENCB). **MICHOACÁN:** Carretera Morelia - Cd. Hidalgo, km 35, La Escalera, 15-VII-1982, **García 1988** (UNL, ITCV). Misma carretera, cerca de Cerro Garnica, Puerto Tepetates, 30-VI-1996, **García 9613** (ITCV). Carretera Morelia - Cd. Hidalgo, km 23, Parque Nacional José María Morelos, 2-VIII-1982, **García 2015, 2023 y 2078** (ITCV). Misma localidad, 19-VII-1983, **García 3733, 3735, 3739 y 3754** (UNL, ITCV). Misma carretera, km 30, 18-VIII-1988, **García 5934**. **QUERÉTARO:** Carretera Querétaro - Amealco, vía autopista a México, km 31, Rancho Llano Largo, 17-VII-1990, **García 6708** (ITCV). Mpio. de Amealco, Laguna de Servín, 24-VII-1996, **García 9672** (ITCV, QMEX). Misma localidad, 4-VIII-1996, **García 9730 y 6-IX-1996, García 10062** (ITCV, QMEX). Misma localidad, 21-IX-1996, **García 10220 - B y 10246** (ITCV, QMEX). Mpio. de San Joaquín, 300 m arriba del parque recreativo Campo Alegre, 21-VII-1996, **García 9707** (ITCV, QMEX). Mismo Mpio. Ruinas de Ranas, 7-

VIII-1996, **García 9762** (ITCV, QMEX). Mpio. de Pinal de Amoles, 31-VII-1996, **García 9886** (ITCV, QMEX). Misma localidad, 3-IX-1996, **García 10005** (ITCV, QMEX).

Observaciones

Esta es una especie muy común en el centro del país donde crece en bosques de encino y de pino. Se distingue por el píleo de color rojo carmín o rojo vináceo muy brillante de tamaño pequeño a mediano, el himenóforo con los poros discoloros de color rojo ladrillo o rosáceo similar a algunas especies de *Boletus* de la Sección Luridi pero con poros del tipo boletinoide y por la reacción del píleo con el NH_3 y NH_4OH de color violáceo. Las características del material son realmente únicas y no observadas en algún taxón descrito y conocido, por lo que este podrá ser considerado en un futuro como una especie nueva para la ciencia. El material fue también analizado por el Dr. Rolf Singer en 1988 (fallecido en 1993), quien revisó el material de Michoacán, fotografías y dibujos microscópicos obtenidos del mismo y en base a mis observaciones y revisión del material y de la literatura especializada en el género consideramos definirlo como un nuevo taxón, mismo que deberá publicarse en un futuro posiblemente con el nombre de *X. carminosquamulosus*. La presencia de poros rojos no se conoce de otros taxa de *Xerocomus* por lo que es posible considerarlo en una nueva sección del Género Comestibilidad desconocida.

54. *Xerocomus* sp. 3 (Laminas 18, 119)

Descripción macroscópica

Píleo de 45 - 125 mm de diámetro, convexo o depresso en algunos especímenes, superficie seca, con un fino tomento y rimosidades en toda la superficie, de color café amarillento a café canela o café rojizo. **Himenóforo** depresso a libre, con tubos de 14 - 25 mm de largo, oliváceos, invariables al exponerse, poros de 0.5 - 1 mm de diámetro, subangulares, de color amarillo pálido a oliváceo y el borde de color algo anaranjado. **Estípite** de 150 - 200 x 12 - 40 mm, subcilíndrico, atenuado al ápice y de base algo bulbosa, a veces creciendo en forma cespitosa, liso o de aspecto algo pulverulento, concoloro al píleo. **Contexto** de 10 - 20 mm de grosor, blanco, algo teñido de color de rosa o de café sobre los tubos, esta reacción es más rápida en especímenes jóvenes, olor fungoide agradable y sabor dulce. **Micelio** blanco y muy prominente. **Esporada** verde oliváceo intenso.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color naranja rojizo a café rojizo, sobre el contexto ligeramente ocráceo o negativo, sobre los tubos de anaranjado a café anaranjado, sobre los poros anaranjado a café oscuro, sobre el estípite de color café rojizo oscuro. El NH_4OH sobre el píleo de verde intenso y después de oliváceo, sobre el contexto verde intenso y se desvanece rápidamente, sobre los poros y superficie del estípite de verde.

Descripción microscópica

Esporas de 13.2 - 16 (-25) x 5.4 - 6.6 (-7) μm , lisas, elipsoides, con depresión suprahilar, algunas con un pequeño poro terminal, de color café rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de 26 - 33 x 10.8 - 16.2 μm , claviformes, tetraspóricos, hialinos o con contenido granuloso amarillento en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 40 - 63 x 6 - 10.2 μm , muy abundantes fusiformes o subventricosos de ápice subagudo, hialinos en Melzer. **Pleurocistidios** escasos, de 76 - 90 x 6 - 9 μm similares pero de cuello más largo. **Queilocistidios** abundantes, 40 - 66

x 7.2 - 10.2 μm , fusiformes, hialinos en KOH y en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral del subtipo phylloporoide. **Epicutis del píleo** formado por un tricodermo de hifas entrelazadas con elementos terminales cilíndricos a claviformes de ápice redondeado con un contenido granuloso ligeramente amarillentos o hialinos en KOH y hialinos en solución de Melzer, estos miden de 32 - 72 x 5.6 - 10.4 μm .

Hábitat

Solitario, gregario o cespitoso en el mantillo de bosques de *Pinus* y *Quercus*. Encontrado en los meses de julio a septiembre.

Distribución geográfica

Solo se conoce de los estados de Durango, Chihuahua y Jalisco en México.

Material examinado

DURANGO: Carretera Durango -Mazatlán, Cerca de El Salto Durango, El Mil Diez, 2-IX-1983, **García 3169 y 3171** (UNL, ITCV). Misma localidad, 26-VII-1984, **García 4136, 4148 y 4153** (ITCV). **CHIHUAHUA:** Mpio. de Bocoyna, cerca de Bocoyna, VIII-1998, **Quiñones s/n** (ITCV). Mpio. de Basasseachic, camino de Basasseachic a Ocampo, km 12, 6-VIII-1995, **García 9242 y 9244** (ITCV). Mismo Mpio., cerca de La Cascada, 20-IX-1994, **Estrada s/n** (ITCV). **JALISCO:** Mpio. de Tecalitlán, Brecha Tecalitlán - Jilotlán, km 27, Agua de la Virgen, 22-VIII-1985, **Guzmán - Dávalos 2289** (IBUG, ITCV). Mismo Mpio., Brecha Tecalitlán - Jilotlán, Sierra del Halo, 22-VIII-1985, **Loeza 422** (ITCV). **MICHOACÁN:** Carretera Morelia - Cd. Hidalgo, km 40, 21-VII-1983, **García 3667** (UNL, ITCV).

Observaciones.

Es un hongo mas o menos común en distintas localidades de la Sierra Madre Occidental desde Chihuahua y Durango hasta sitios del Eje Neovolcanico en Jalisco y Michoacán. La especie es algo relacionada a *X. badius* y *X. moravicus* pero con dimensiones mayores, sin embargo la reacción de color verde del píleo con el amonio indica una posible relación con otras especies como *X. illudens*. Otra especie relacionada es *X. phaeoxanthus* originalmente descrita de Singapur por Patouillard & Baker, (1918) y registrada por Singer, (1983) de Honduras y Costa Rica, sin embargo esta última presenta el estípite fuertemente reticulado en la parte superior mientras que la especie mexicana no presenta reticulación alguna ademas de otras diferencias en sus características microscópicas. Este material fue analizado por el Dr. Rolf Singer en 1988 (fallecido en 1993) bajo la revisión microscópica, fotografías y revisión bibliográfica realizadas por mi en ese año, llegando a la conclusión de que se trata de un nuevo taxón para la ciencia que debiera describirse debidamente en un futuro posiblemente con el epiteto de *X. durangensis*. Comestibilidad desconocida.

55. *Xerocomus* sp. 4 (Laminas 19, 120)

Descripción macroscópica

Píleo de 10 - 16 mm de diámetro, convexo, seco, escamoso, estas escamas son de color anaranjado a café canela rojizo. **Himenóforo** adherido, con tubos coros de 2 - 3 mm de largo, de color amarillo a algo anaranjado, poros angulares, de aspecto lamelar hacia el estípite, de aproximadamente 1 mm de diámetro, de color amarillo anaranjado. **Estípite** de 11 - 22 x 1 - 2 mm, liso, de color amarillo anaranjado. **Contexto** de 2 - 3 mm de grosor, anaranjado, invariable al exponerse, olor fungoide, sabor dulce. **Micelio** blanco.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color café, en los poros de café ferruginoso, en el contexto color café.

Descripción microscópica

Esporas de (8.8-) 10.4 - 12 (-12.8) x (3.6-) 4.4 - 5 μm , lisas, elipsoides, con depresión suprahilar, algunas algo ventricosas, de color amarillo a oliváceo en KOH y en solución de Melzer. **Basidios** de 20 - 40 x 8 - 11.2 μm , claviformes, tetraspóricos, hialinos o pálido amarillentos en KOH. **Pleurocistidios** de 40 - 48 x 6.4 - 7.2 μm , muy escasos, fusoides a subventricosos, o subcilíndricos, hialinos en KOH. **Queilocistidios** similares a lo pleurocistidios. **Trama de los tubos** bilateral del subtipo phylloporoide, melosa hisalina con un estrato medio de hifas estrechas no gelatinizadas entrelazadas y no divergentes de 8 - 10 μm de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas, con elementos terminales claviformes a elipsoides o subcilíndricos, incrustados en su pared o lisos, hialinos o amarillentos en KOH.

Hábitat

Gregario en el suelo, sobre el talud de un camino, en el bosque mesófilo de montaña. Encontrado en el mes de julio a 1250 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Se conoce solo de México, de la región de Xalapa en Veracruz.

Material examinado

VERACRUZ: Mpio. de Xalapa, Carretera antigua a Coatepec, km 2.5, Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero, 10-VII-1985, **García 4761** (ITCV.). Carretera Xalapa - Totutla, 10 km antes de Totutla, Los Pinos, 27-VII-1983, **Chacón 1231** (XAL, ITCV).

Observaciones

Esta es una de las especies de boletáceos más pequeñas que se conocen. Se distingue por presentar el píleo muy pequeño de hasta 16 mm de diámetro, la superficie de este es notablemente escamosa de color anaranjado a color canela y algunas características microscópicas distintivas como cistidios muy escasos, y con un epicutis de hifas algo incrustadas y con el subcutis de hifas gelatinizadas. Esta se parece algo a *X. minutissimus* (Singer ined.) de Costa Rica, del que se diferencia principalmente por el tipo de epicutis y subcutis. Algunas especies de boletáceos pequeñas han sido encontradas en la zona de Xalapa y en bosques mesófilos cercanos a esa Ciudad, los cuales difieren en algunas características a este material, esto indica la posibilidad de un complejo de especies de Boletaceae (posiblemente también de *Boletus*) realmente pequeños y asociados a ese tipo de vegetación en Veracruz. La revisión del material y fuentes bibliográficas no mencionan alguna especie similar por lo que se puede considerar a este material como el tipo de una nueva especie para la ciencia, que deberá publicarse debidamente en un futuro. Comestibilidad desconocida.

56. *Xerocomus* sp. 5 (Láminas 19, 121)

Descripción macroscópica

Píleo de 20 mm de diámetro, superficie convexo algo plegado a manera de alveolos, agrietado en partes. **Himenóforo** subadherido, con tubos de 4 - 5 mm de largo, amarillos, poros de 1 - 1.5 mm de diámetro, angulares, invariables al tocarse. **Estípite** de 28 x 4 mm, subcilíndrico, superficie lisa de color café rojizo. **Contexto** de 3 - 5 mm de grosor, amarillo pálido, invariable al exponerse, olor inapreciable.

Reacciones químicas

No estudiadas.

Descripción microscópica.

Esporas de 8 - 12 x 4.4 - 5.6 μm , lisas, elipsoides cortas sin depresión suprahilar, hialinas o amarillo verdosas con una refringencia de color rojizo en su pared en KOH. **Basidios** de 26 - 37 x 8 - 10.4 μm , claviformes, bispóricos o tetraspóricos hialinos en KOH. **Pleurocistidios** de 56 - 73 x 8 - 12.8 μm , fusoides ventricosos, de ápice redondeado, hialinas en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Queilocistidios** no observados. Trama de los tubos bilateral con hifas de diámetro variable. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas, con elementos terminales cilíndricos a elipsoides, algunos cistidioides hialinos o amarillo verdoso en KOH que miden de 32 - 60 x 5.6 - 20.8 μm .

Hábitat

Solitario en el mantillo del bosque mesófilo de montaña. Encontrado en el mes de agosto.

Distribución geográfica

Se conoce solo del estado de Veracruz en México.

Material examinado

VERACRUZ: Mpio. de Huatusco, Camino de Huatusco a Elotepec, Rancho San Rafael, Sampieri 977 (XAL, ITCV).

Observaciones

La especie se distingue por el color café oscuro del píleo en el material seco y los poros grandes y amarillos. El análisis microscópico muestra esporas cortas y relativamente anchas y el epicutis con células de hasta 20 μm , de diámetro. El material solo ha sido encontrado en la zona del bosque mesófilo de Veracruz donde habitan algunas especies del género asociadas con esta comunidad forestal. El material no coincidió con las especies descritas del género, por lo que en este momento consideramos la posibilidad de que se trate de una especie nueva. Comestibilidad desconocida.

Género 7 *Phylloporus* Quél. Flore Mycol., p. 409. 1888.

Especie típica (*P. pelletieri* (Lev. apud Crouan) Quél. (= *Phylloporus rhodoxanthus* (Schw.) Bres. ssp. *europaeus* Sing.)

Sinonimia

Gymnogomphus Fayod; Prod., Ann. Sc. Not. Bot. VII9: 385 .1889.

Características del género

Basidioma pileado estipitado, con pileo convexo a plano, himenóforo lamelado, estas lamélas usualmente decurrentes y de colores amarillo a oliváceo, en ocasiones anastomosándose, en su mayoría el pileo reacciona de color verde o azul fuerte con los vapores del amoníaco o hidróxido de amonio, trama himenoforal con hifas del estrato lateral de hifas unidad unidas cercanamente, moderadamente divergente; esporas típicamente elipsoides a fusoides o algunas elipsoides cortas a subglobosas, creciendo en el mantillo o a veces sobre troncos vivos o muertos de árboles, obligatoriamente micorrizógeno con especies de *Quercus*, *Pinus* y *Alnus* entre otros. Tiene distribución pantropical incluyendo muchas especies del Neotrópico y en el Hemisferio Norte, más raro en el Sur. Principalmente en bosques templados y común desde Norteamérica hasta Colombia llegando hasta Argentina; también en Europa y el Este de Asia.

Clave para las especies

- 1a. Píleo de color rojo vináceo, esporas subalantoides o subglobosas.61. *P. guzmanii*
- 1b. Píleo de otros colores, esporas elipsoides a fusiformes2
- 2a. Píleo de color anaranjado, café rojizo o café vináceo3
- 2b. Píleo de color café bayo o café oscuro5
- 3a. Esporas elipsoides cortas4
- 3b. Esporas subfusiformes a fusiformes, píleo café vináceo a color canela58. *P. foliiporus*
- 4a. Píleo subtomentoso anaranjado a café rojizo57. *P. rhodoxanthus*
- 4b. Píleo fuertemente tomentoso café vináceo62. *P. leucomycelinus*
- 5a. Contexto no se mancha de azul al exponerse, píleo color bayo oscuro, cistidios fusoides o ventricosos de 33-77 (-98) x 9-18 µm59. *P. bellus*
- 5b. Contexto se mancha de azul, píleo café oscuro, cistidios claviformes a subfusiformes de 60-128 x (9.6-)12 -16 (-22.4)µm60. *P. centroamaricanus*

57. *Phylloporus rhodoxanthus* (Schwein.) Bres. Fung. Trid. 2: 95. 1900. (Láminas 19, 122)

Sinonimia

Agaricus rhodoxanthus Schweinitz Schr. Naturf. Ges. Leipzig 1: 83. 1822.

Paxillus rhodoxanthus (Schwinitz) Ricken Blatterp. 1: 95. 1911.

Descripción macroscópica

Píleo de 40 - 75 mm de diámetro, plano a plano convexo, superficie lisa a subtomentosa, areolada en especímenes adultos, dejando ver el color amarillo del contexto, de color anaranjado a café rojizo (7E8 - 7F8 K. & W.). **Himenóforo** lamelado, láminas decurrentes, delgadas, de 2.5 mm de ancho, con lamelulas marginales de hasta 15 mm de largo, algunas se anastomosan, distantes, de color amarillo, se manchan ligeramente de azul al tocarse o no se manchan. **Estípite** de 27 - 55 x 2.5 - 7 mm, superficie furfurácea a finamente tomentosa, furfuraciones anaranjadas con un fondo amarillo a anaranjado o con líneas decurrentes hacia la base. **Contexto** de 7 mm de grosor, amarillo a anaranjado, algo naranja rojizo bajo la cutícula y se mancha ligeramente de azul sobre las lamelas o no se mancha, olor fungoide, sabor dulce. **Micelio** amarillo.

Reacciones químicas.

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de grisáceo a castaño negruzco, con el contexto de naranja a ocráceo, con las láminas de anaranjado. El NH₄OH, sobre el píleo reacciona de verde intenso y luego de grisáceo, con el contexto de verde a oliváceo, con las láminas oliváceo y luego anaranjado.

Descripción microscópica.

Esporas de 8.8 - 12 x 4.8 - 5.6 µm, lisas, elipsoides cortas, de ápice redondeado, con una ligera depresión suprahilar o sin esta, amarillo verdosas en KOH. **Basidios** claviformes largos, de 36 - 42 x 7.2 - 9.6 µm, tetraspóricos, hialinos en KOH. **Pleurocistidios** muy grandes, de 72 - 100 x 12 - 26 µm, elipsoides a fusoides o subventricosos, de ápice subagudo, hialinos en KOH. **Trama de las láminas** bilateral del subtipo *Phylloporus*. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas con elementos terminales cilíndricos a elipsoides de ápice redondeado, hialinos en KOH.

Hábitat.

Solitario a gregario en el mantillo de bosques de *Quercus*, *Pinus* o *Abies*, con los que forma micorrizas. Encontrado en los meses de agosto y septiembre, en altitudes de 2000 a 3000 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Se conoce de Norteamérica y Europa. En México ha sido citado de los estados del centro del país.

Material examinado

COAHUILA: Mpio., de Arteaga, Sierra La Marta, La Siberia, 1-X-1981, **García 730** (UNL, IRCV). Misma localidad, 27-VIII-1980, **García 194** (UNL, ITCV). Misma localidad, Agua Blanca, 13-VIII-1983, **García 2943** (UNL, ITCV). **HIDALGO:** Carretera Tamazunchale - Zimapán, Minas Viejas, 22-VII-1990, **García 6339-B** (ITCV).

MICHOACÁN: Carretera Morelia - Cd. Hidalgo, km 54, 16-VIII-1990, **García 6666-B** (ITCV). **NUEVO LEÓN:** Mpio., de Galeana, 4km al Este de Pablillo, San Francisco, 31-VIII-1995, **García 9515 y 9580**(ITCV). Mismo Mpio., Cerro El Potosí, 5-IX-1992, **García 8067** (ITCV). Mpio., de Zaragoza, El Salto, 18-IX-1981, **García 477** (UNL, ITCV). **QUERÉTARO:** Carretera de San Joaquín a las Ruinas de Toluquilla, 3-IX-1996, **García 9998** (ITCV). Mpio., de Jalpan, km 18 por el camino desde El Embocadero, Potreritos, 5-IX-1998, **García 11,064** (ITCV). Mpio., de Amealco, Laguna de Servín, 13-X-1996, **García 10,518** (ITCV).

Observaciones

Esta forma parte de un complejo de especies y /o variedades que fueron tratadas por Singer, (1945). Algunas de estas han sido recombinadas a otras especies como *P. foliiporus* (Murrill) Singer, anteriormente considerado como una subespecie de *P. rhodoxanthus*. Sin embargo, parece ser que al menos dos subespecies pueden ser consideradas válidas, estas son las *ssp. europaeus* y *ssp. americanus* Estas se caracterizan por presentar contexto y láminas invariables al azul al maltratarse, lo que en el sentido estricto distingue a *P. rhodoxanthus* de otras especies, esta característica solo se presenta en algunos especímenes de Nuevo León (García 8067); Coahuila (García 194, 730 y 3943); Hidalgo (García 6339-B); Querétaro (García 11064); y Michoacán (García 6666-B) en el material examinado, aún así entre estos existen notables diferencias en particular en la forma y dimensiones de los cistidios. Sin embargo, los otros especímenes aquí incluidos al menos ligeramente se tornan de azul en sus láminas, en particular el material recolectado principalmente en el centro del país y en Nuevo León (García 9515 y 9580). Estos presentan características en general de *P. rhodoxanthus* a excepción del cambio al azul en sus láminas. Una especie relacionada es *P. phaeoxanthus* var. *simplex* la cual fue descrita de Costa Rica y México por Singer & Gómez, (1984) esta especie se registró del Estado de Veracruz de la localidad de Xuchiles cerca de Córdoba por Murrill, (1910) y conservado en el herbario de NY, este material no ha sido incluido en este trabajo. Con todo esto podemos considerar que *P. rhodoxanthus* forma parte de un grupo complejo de especies, formas y variedades que deberán ser analizados con mas detalle posteriormente. La especie ha sido citada como comestible por Guzmán, (1977); y García *et al.*, (1988) entre otros.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

58. *Phylloporus foliiporus* (Murr.) Singer Persoonia 9 : 424. 1978. (Láminas 20, 123)

Sinonimia

Gomphidius foliiporus Murrill, Mycologia 35 : 432 . 1943.

Phylloporus rhodoxanthus ssp. foliiporus Farlowia 2 : 280. 1945 .

Descripción macroscópica

Píleo de 30 - 75 (-85) mm de diámetro, plano-convexo, a plano, ligeramente depresso en el centro, higrófono, de color café vináceo, café canela pálido, café rosáceo a café cuero, tomentoso, a veces rimoso - areolado o glabro con la edad. **Himenóforo** laminar con láminas decurrentes y con lamelulas e intervenaciones muy abundantes, amarillo canario intenso a amarillo mostaza, con algunas manchas de color café rojizo, se manchan de azul al maltratarse. **Estípites** de 23 - 80x 4 - 10 mm, atenuado hacia la base, fibroso, estriado, concoloro con el píleo, amarillento hacia la base. **Contexto** de color café rosa hacia el centro, amarillento cerca de las láminas y blanquecino rosáceo a amarillento rojizo en el estípites, se mancha de azul al exponerse, olor y sabor fungoides .

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de azul intenso y luego de color café oscuro y finalmente a café amarillento, en las láminas reacciona de color café naranja a café oscuro y en el contexto amarillo anaranjado. El NH₃ y NH₄OH sobre el píleo reaccionan rápidamente de azul negruzco, después de amarillo anaranjado, sobre el contexto y láminas negativo.

Descripción microscópica

Esporas de 10 - 14 x 4 - 5 µm, lisas, oblongo elípticas a subfusiformes, de color café amarillento en KOH, inamiloides, lisas. **Basidios** de 40 - 50 x 10-11 µm, claviformes, mono, bi o tetraesterigmados, hialinos, a veces con contenido granular. **Pleurocistidios** de 30 - 63 x 14 - 18 µm, hialinos. **Queilocistidios** de 45 - 62 x 13 - 20 µm, ventricosos, claviformes, subfusiformes, hialinos. **Trama de las láminas** divergente, con hifas de 5 - 20 µm de ancho, hialinas, de pared delgada. **Epicutis del píleo** poco diferenciado con hifas de 8 -14 µm, cilíndricas a subglobosas, lisas, en arreglo similar a las hifas del contexto, pero en una forma más laxa y pigmentadas de amarillo miel pálido, con algunos elementos cistidioides de 23 - 45 x 8 - 13 µm.

Hábitat

Solitario o subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus* y mesófilo de montaña.

Distribución geográfica

Se conoce del Este de Norteamérica. En México se ha citado de los estados de Veracruz y Tamaulipas.

Material examinado

QUERÉTARO: Mpio., de Jalpan, 18 km por el camino a derecha de El Embocadero, cerca de Piedra Parada, 31-VIII-1996, **García 9887** (ITCV, QMEX). **TAMAULIPAS:** Mpio., de Gómez Farías, Reserva de la Biosfera El Cielo, Rancho El Cielo, 9-VII-1984, **García 3979** (UNL, ITCV). Misma localidad, 4-IX-1985, **García 4878** (ITCV). Misma localidad, 17-VII-1987, **García 5608-B** (ITCV). Misma Reserva, Casa de Piedra, 24-VI-1988, **García 5748** (ITCV). **VERACRUZ:** 2km al SO de Xalapa, cerca del Río Coapexpan, **Bandala Muñoz 77** y **Montoya Bello 557**. Misma localidad, 15-VIII-1987, **García 5640-B** (ITCV). Carretera Naolinco- Misantla, a 5.8 km de Naolinco, **Montoya Bello 684** y **709**. Mpio., de Banderilla, Cerro de La Martinica, **Montoya-Bello 65**. 1 km de la desviación microondas, km 11 de la carretera Huatusco - Córdoba, **Sampieri 507**. Km 2.5 antigua carretera Xalapa - Coatepec, Parque Ecológico Francisco Javier Clavijero, **Montoya - Bello 733** (todos en XAL). Misma localidad, 4-IX-1986, **García 5225-B** (ITCV).

Observaciones

Esta especie se distingue por el color café, café canela o café rojizo y por el contexto y láminas que se tornan azul. Es una especie común en el bosque mesófilo de montaña desde Tamaulipas hasta Veracruz en la Sierra Madre Oriental. La especie fue citada originalmente como *P. rhodoxanthus* ssp. *foliiporus* Murr., quien la distinguió del ssp. *típica* por el cambio al azul en el contexto y láminas al exponerse. Singer, (1945) hizo una consistente descripción y discusión en base al material de Florida. Esta especie ha sido detalladamente descrito en México por Montoya & Bandala, (1987) y citado de Tamaulipas por García, (1993).

59. *Phylloporus bellus* (Mass.) Corner (Lámina 20)

Sinonimia

Flammula bella Mass Kew. Bull. for 1914. 74.1914.

Phylloporus bellus (Mass.) Corner Nova Hedwigia 20 : 798. 1970.

Descripción macroscópica

Pileo de color bayo oscuro, granular, fibriloso a viloso, bajo una lente con pequeñas y profundas mechas fibriloso escamosas sobre un fondo café pálido, muy densamente hasta de aspecto liso a subliso macroscópicamente, eventualmente subtomentoso y ligeramente pálido, convexo a concavo, de 10 mm de diámetro (pudiendo alcanzar hasta 60 mm). **Láminas** amarillo brillante, tiñendose de azul al maltratarse, algo estrechas a medianamente anchas, subdistantes a distantes, no anastomosandose cerca del estípite, pero frecuentemente unidas en la base, decurrentes. **Esporada** de color café oliváceo. **Estípite** café rojizo, ligeramente mas pálido que el pileo, glabro a subglabro, macroscópicamente pero muy finamente escamoso bajo la lente, subigual pero frecuentemente mas ensanchado al ápice de 12 x 1.3 mm (pero alcanzando mayor tamaño en el tipo), micelio basal blanco o blanquecino amarillento. **Contexto** blanquecino amarillento, no cambia o indistintamente cambia a azul en partes, carnoso, inodoro.

Reacciones químicas

No estudiadas

Descripción microscópica

Esporas de 8.5 - 11.7 (- 12.3) x 4 - 5 (- 5.5) μ m, lisas, dorado oliva o verdoso melosas, lisas, fusoides, con depresión suprahilar. **Basidios** de 30 - 38 x 8 - 10.5 (- 11) μ m, tetraspóricos, hialinos a amarillentos (en montaje con amonio)decolorando a argiláceo pálido, pigmento intracelular, disuelto. **Cistidios** de 33 - 77 (- 98) x 9 - 18 (- 20) μ m, sobresaliendo 25 - 30 μ m, fusoides, ventricosos o utriformes, no incrustados pero internamente pigmentados como los basidios. Hifas hialinas, sin fibulas, trama himenoforal bilateral del subtipo *Phylloporus*. **Epicutis del pileo** formado por un tricodermo de hifas algo anchas con terminaciones redondeadas. **Superficie del pileo** con capa subhimeniforme de dermatocistidios en racimos, estos son clavados o como los cistidios himeniales. **Superficie del estípite** con estructura similar.

Hábitat

Solitario en bosques de encinos y mixtos de *Pinus-Quercus*.

Material examinado

OAXACA , San Agustín, Sierra Mazateca, 10-VII-1969, Singer B 8428 (F).

INDONESIA: Tjibodas, Hoehnel ('Zwergexemplare' von *P. bogoriensis* Hoehn., FH).

Observaciones

La presente descripción se basa en el estudio de Singer, (1978) quien señaló que *P. bellus* var. *cyanescens* Corner (al menos la colección de esporas largas l.c. p. 799) es *P. foliiporus* (Murr.). El autor señaló que el material mexicano parece ser un basidioma pequeño de *P.*

bellus var. *bellus* (como fue descrito por Corner) y de igual tamaño como el material de Hoehnel, el cual no presenta trazas de ennegrecimiento.

60. *Phylloporus centroamericanus* Singer & Gómez Brenesia 22: 169. 1984. (Lámina 20)

Descripción macroscópica

Pileo de 7 - 50 mm de diámetro, plano - convexo, a veces depreso, hacia el disco, café obscuro (6F4, 8F4 K. & W.), café (8F5) o café pálido con tintes rojizos o rosáceos (8E6, 8F4), más pálido hacia el margen, velutinoso en basidiocarpos jóvenes, areolado mostrando en la edad el contexto amarillento (3A3, 3A5 K. & W.). **Láminas** adnadas a subdecurrentes, cercanas, amarillo verdosas (2A8 K & W.) o amarillo mostaza (4 A7), manchándose de azul (23 F8 - 24F8) lentamente o instantáneamente al maltratarse, estas áreas azules eventualmente se manchan de color café (7F8) a café rojizo (8F8, 9F8), ligeramente intervenosas en basidiocarpos maduros, nunca poroide. **Estípite** de 16 - 55 (- 65) x 3 - 7 (- 9) mm, cilíndrico, a ligeramente bulboso hacia la base, a veces sinuoso, estriado y pruinoso en la región apical, villosa a la base o mas o menos fibriloso - escamoso en otras, partes, coriáceo, ápice concoloro con las láminas a color café (6F8), café rojizo o café vináceo (7F8, 9F8). **Micelio** basal blanco a blanquecino. **Contexto** amarillo (3 A6) o color café amarillento pálido (5E7) en la base del estípite, a veces de color rojizo en forma irregular (8E5 - 8E4) o vináceo (9F8), manchándose totalmente o irregularmente de azul (23 F8 - 24F8). Olor agradable, sabor dulce. **Esporada** olivácea (4E8, 4F8).

Reacciones químicas

El NH₄OH, sobre el pileo azul (23F8), a veces negativo en basidiomas jóvenes oscureciéndose a café vináceo (11F4). Superficie del pileo oscureciéndose en KOH.

Descripción microscópica

Esporas de (8.8 -) 11.2 - 15.2 (- 17.6) x 4 - 4.8 (- 5.6) μ m, lisas, subfusiformes, café amarillentas en KOH, lisas, ligeramente de pared gruesa (- 0.8 μ m), inamiloides. **Basidios** de (30.4) 32 - 48 x 7.2 - 10.4 μ m, tetraspóricos, subclavadas lisas de pared delgada. **Pleurocistidios** de (48 -) 60 - 128 x (9.6 -) 12-16 (- 22.4) μ m, clavadas a subfusiformes con constricciones, incrustadas pareciendo de pared gruesa, ápice y base desnudos, incrustaciones de 0.8 - 3.2 μ m de grueso, base cilíndrica de (4 -) 4.8 - 8 (- 9.6) μ m de diámetro. **Queilocistidios** (28 -) 50.4 - 96 (-97. 6 x (9.6 -) 12 - 18 (- 20) μ m, versiformes o similares a las pleurocistidios; incrustaciones =.8-2.4 (- 3.2) μ m de grueso. **Epicutis del pileo** con cadenas de elementos entrelazados subrectos de (17.4 -) 20 - 66.6 (- 86.2) x (5.6 - 9 6.4 - 17.7 (- 20.5) μ m, subcilíndricos, algunos subovoides o subpiriformes, con algunos elementos intercalares de 14.6 - 18.4 x 11.2 -12.8 μ m, amarillento a verde amarillento, frecuentemente con incrustaciones amarillo anaranjadas . **Hifas del contexto** de (2.4 -) 4.8 - 14.4 (- 16.6) μ m, entrelazadas, hialinas amarillentas. **Trama himenial** bilateral, hifas de 3.9 - 14.7 (- 16.6) μ m de diámetro, hialinas amarillentas. Hifas sin fibulas.

Hábitat

Terrestre entre musgos, frecuentemente en suelo arcilloso en bosques subtropicales (bosques mesófilos) asociado con *Quercus* a 1300 - 1860 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Se conoce de Centroamérica y México. En México solo se conoce del Estado de Veracruz.

Material examinado

VERACRUZ: Carretera Xalapa- Perote, 4 km por la desviación a Plan de Sedeño, Ventura 5608. Mpio., de Xalapa, 2km al SO de Xalapa, cerca del Río Coapexpan, Bandala 1351, 1363, 1367, 1370; Guzmán 29147, Montoya 1397, 1398 1431. Mpio., de Banderilla, SO de Banderilla, Cerro de La Martinica, Montoya 555; Ortega 11 (todos en XAL). **COSTA RICA:** San José. La Perla, Gómez y Alfaro 20630 (FM).

Observaciones

Esta descripción es tomada fielmente del estudio de Montoya & Bandala, (1991). La especie fue descrita de Costa Rica por Singer & Gómez (1984). Concordando el material mexicano con la descripción de dichos autores además de haber revisado un espécimen revisado por ellos a excepción de los cistidios, los cuales en el material mexicano son más conspicuamente incrustados.

61. *Phylloporus guzmanii* Montoya & Bandala (Laminas 21, 124)

Descripción macroscópica

Píleo de 15 - 54 (- 71) mm de diámetro, convexo a plano-convexo, margen ondulado, superficie velutinosa a tomentosa, rojo vináceo (10D8, 9F7, 9F8), púrpura oscuro (10F8) a café rojizo o café ferruginoso (8C8, 8D8, 8F8), con tintes amarillentos a café amarillentos. Láminas decurrentes, cercanas a subdistantes, intervenosas en especímenes maduros, nunca poroide, amarillo brillante (4A, 4A8, 5A7) a amarillo mostaza (4B7), manchándose de azul (23 F8 - 24 F8) cuando se maltratan, áreas manchadas de azul finalmente manchadas de café rojizo (7F8, 8E8), margen entero, a veces con tintes rojo vináceo cuando seco. Estípites de 25 - 50 (-65) x 4 - 8 mm, cilíndrico, subfibriloso a subvelutinoso, concoloro con el píleo a cafezusco (6E6) en la base y púrpura (9E8, 10D8) hacia el ápice, a veces con tintes irregulares amarillentos, micelio basal amarillo. **Contexto** amarillo pálido (3A5) a amarillo mostaza (4B7), manchándose de azul (23F8 - 24F8) al exponerse, olor y sabor dulces.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color algo mas oscuro, en las láminas y estípites de color guinda, con el contexto de color café claro. El FeSO₄ sobre el píleo de café oscuro sobre las láminas de color negro sobre el contexto ligeramente azul.

Descripción microscópica

Esporas de (6.4) 7.2 - 8.8 (-10.4) x (3.2-) 4 - 4.8 (-5.6) μ m, lisas, subelípticas a subalantoides en vista lateral, subglobosas en vista frontal, verdosas a amarillo verdoso en KOH, inamiloides, lisas, ligeramente de pared gruesa, hasta de 0.8 μ m de grueso. **Basidios** de 47 - 65.6 x (5.6) 7.2 - 8 μ m, clavadas, tetraspóricos, hialinos, de pared delgada. **Pleurocistidios** (41.6-) 45 - 105 - 6 (-116.8) x 5.6 - 11 (-12) μ m, lanceolados, subfusiformes a sublageniformes frecuentemente con constricciones, de pared delgada. **Queilocistidios** de 72- 80.4 x 6.4-11.2 μ m, amarillo verdoso, similares a los pleurocistidios. **Hifas del contexto** de 3- 8.8 μ m de diámetro, cilíndricas, entrelazadas hialinas amarillentas, a veces con un denso contenido amarillento, de pared delgada, con incrustaciones amarillo verdosas, de 0.8 - 1.6

μm de grosor. **Trama himenoforal** bilateral, hifas amarillentas a hialinas de (3.2) 4.8 - 10 μm de ancho, de pared delgada, a veces con incrustaciones amarillo verdoso, lo que causa que la pared de el aspecto de engrosada. **Hifas del subhimenio** de 2.4 - 3.2 (-4.8) μm de diámetro, amarillentas. **Epicutis del píleo** formado por un tricotermo con cadenas de células entrelazadas, subrectas de elementos teñidos de amarillo, con elementos terminales subclavados a subcilíndricos, de (20-) 22 - 78 (-80) x 5.6 - 9.6 μm , de pared delgada, algunos elementos intercalares con incrustaciones 0.8 (-1.6) μm . de grosor. Hifas sin fíbulas, liberando un pigmento amarillo intenso en los montajes en KOH.

Hábitat

Solitario o gregario en el mantillo de bosques subtropicales de *Pinus- Quercus* o de *Pinus*, entre 2000 y 2200 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Se conoce de México y Costa Rica. En México se ha encontrado en el Estado de México, de Guerrero, Morelos y Durango.

Material examinado

ESTADO DE MEXICO: Carretera a Temascaltepec, 10 km de Valle de Bravo, **Guzmán 21880** (ENCB). **GUERRERO:** Mpio., d Taxco, km 2 de la desviación al Cerro El Huizteco, **Wong y Pérez Ramírez 603** (FCME). Mpio de Chilpancingo, Omiltemi, Cañada de Agua Fria, 21-VIII-1985, **Pérez-Ramírez 565** (Holotipo, FCME, Isotipo XAL, ITCV). **Uribe s/n**, 13-VIII-1984 (FCME). **MORELOS:** Valle del Tepeite, NW de Santa María, **Valenzuela 4276** (ENCB). **DURANGO:** Carretera Durango - Mazatlán , km 110, 3-IX-1983, **García 5437** (UNL, ITCV).

Observaciones

Esta descripción se basa principalmente en el estudio de Montoya & Bandala, (1991) quienes describieron detalladamente la especie, de la revisión de material tipo y del material de Durango. Una especie similar es *P. coccineus* Corner de Singapur, la cual presenta esporas marcadamente globosas de 7.5 - 9 (-10) x 6.5 - 7.5 (-8) μm , pleurocistidios mas anchos de 10 - 18 μm y elementos del epicutis cortos, mientras que en la especie mexicana las esporas son elipsoides cortas y los pleurocistidios mas angostos. La especie fue nombrada en honor al Dr. Gastón Guzmán, prestigiado micólogo mexicano. Comestibilidad desconocida.

62. *Phylloporus leucomycelinus* (Singer) Sing. Persoonia 9(4): 426 . 1978. (Laminas 21, 125)

Sinonimia

Phylloporus rhodoxanthus ssp. *albomycelinus* Snell & Dick Boleti Northeast. N. Amer. 47. 1970.

Phylloporus rhodoxanthus ssp. *leucomycelinus* Singer , Roehrlinge I, p.91. 1965.

Descripción macroscópica

Píleo de 33 - 70 mm de diámetro, convexo, superficie fuertemente tomentosa y tomentosa areolada en la edad, mostrando un fondo crema anaranjado, de color rojizo-vináceo (9F7 - 9F8), margen entero. **Himenóforo** formado por láminas decurrentes amarillas anastomosadas

principalmente en parte media en su unión al píleo y hacia la unión con el estípite, subdistantes a cercanas, delgadas a moderadamente gruesas y de borde regular, se manchan de azul verde al tocarse y luego de color anaranjado. Estípite de 40 - 60 x 7 - 10 mm, cilíndrico o con la base atenuada o engrosada, superficie lineada longitudinalmente el ápice (10 mm) como prolongación de las láminas, de color rojo vináceo como el píleo en el tercio superior, desvaneciéndose hacia la base, en donde es algo anaranjado y finalmente color crema blanquecino, furfuráceo en el tercio superior siendo estas furfuraciones menos conspicuas al centro y desaparecen en la base, su contexto es amarillo en el tercio superior y algo anaranjado rojizo hacia la base. **Contexto** de 9-10 mm de grosor, carnoso y blando, amarillo blanquecino, tornándose lentamente amarillo brillante y de algunos pigmentos anaranjados y rojizo bajo la cutícula al exponerse, nunca de azul, olor fungoide y sabor dulce. **Micelio** blanco.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo de color castaño negruzco, sobre el contexto de anaranjado, sobre las láminas de naranja rojizo y sobre el estípite de castaño oscuro. El NH₄OH sobre el píleo de verde oscuro, sobre el contexto de azul verdoso, sobre las láminas de ocráceo y sobre el estípite de verde fuerte.

Descripción microscópica

Esporas de 11.2 - 12.8 (- 14.4) x 4.2 - 5 µm, lisas, elipsoides con una depresión suprahilar. **Basidios** de 24 - 38 x 7 - 8 µm, claviformes a subcilíndricos, tetraspóricos, hialinos o amarillos en KOH. **Pleurocistidios** de 60 - 90 x 12 - 16.8 µm, subcilíndricos a subventricosos de ápice redondeado, hialinos y algunos amarillentos en KOH. **Trama de las láminas** del subtipo phylloporoide. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas con elementos terminales elipsoidales a cistidioides de ápice redondeado, hialinos o amarillo pálido en KOH, que miden de 24 - 44 x 11 - 16 µm.

Hábitat

Gregario en el mantillo de un bosque de *Quercus fusiformis*, *Q. polymorpha* y *Q. canbyi* y bajo la sombra y restos de *Sabal mexicana*. Encontrado en el mes de mayo a 700 m de altitud.

Distribución geográfica

Se conoce de Michigan en U.S.A. y de Canadá. En México se conoce solamente de Tamaulipas.

Material examinado

TAMAULIPAS: Cañón del Novillo, km 6 hacia la mina, 31-V-1992, **García 7868** (ITCV).

Observaciones

Esta especie se distingue por el píleo y estípite de color café vináceo, las láminas amarillas y el contexto que no se mancha de azul al exponerse y las esporas elipsoides de 11 - 14.4 x 4.2 - 5 µm, concordando con la descripción de Singer, (1978) quien inicialmente lo había considerado como una subespecie de *P. rhodoxanthus*. Se registra por vez primera de México.

Subfamilia Boletoidae Singer

Género 8 *Chalciporus* Bat. Bolets, p. 19. 1908.

Especie típica. *Boletus piperatus* Bull ex Fr.

Sinonimia

Rubinoboletus Pilát & Dermek, Cesk. Myk. 23: 81. 1969.

Características del género

Píleo glabro subtomentoso o algo víscido, de colores rojizos, rosáceos, anaranjados o amarillentos, con himenóforo típicamente tubuloso, con tubos y poros usualmente concoloros, de colores rojizos, canela rojizo, vináceo, rosáceos, carmín, ocráceo, café ocráceo, adheridos, depresos o subdecurrentes, poros angulares de 1 mm o algo más de diámetro, Estípites liso o algo fibriloso, pero no escamoso y no reticulado, generalmente subcilíndrico, no víscido, sólido, sin velo y con el tomento basal de algún tipo de amarillo; contexto blanquecino, amarillento o rosáceo a veces se mancha de azul, de sabor picante como a pimienta, amargo o dulce; esporas elipsoides cortas o subfusoides a fusoides, esporada de algún tipo de color café, sin colores oliváceos; trama de los tubos bilateral del tipo *Boletus* o a veces del tipo *Phylloporus* según su fase de desarrollo; pigmentos del tipo ácido variegático, variegatorubina, ácido atrotomentínico y ácido xerocómico, en la especie tipo; ecomicorrizógenos estricta o facultativamente, usualmente con coníferas; se distribuye en zonas templadas y tropicales de ambos hemisferios.

Clave para las especies

- 1a. Píleo amarillo a anaranjado con tintes de rosáceo o rojo vináceo, esporas de 9.6-12 x 4-5.2 μm , asociado con *Pinus cembroides*63. *C. amarellus*
- 1b. Píleo de color anaranjado o café anaranjado sin tintes rosáceos o rojizos2
- 2a. Poros de 0.5 mm de diámetro, esporas de 10-14.5 (-16.5) x 3-4.5(-4.8) μm , asociado con especies de *Pinus*65. *C. rubinellus*
- 2b. Poros de 1-1.5 mm de diámetro, esporas de 7.2-10.4 x 2.8-4 μm , asociado con *Abies religiosa* u otras especies de *Abies*64. *C. piperatus*

63. *Chalciporus amarellus* (Quél.) Singer, Sydowia 31: 197. 1978. (Láminas 21, 126)

Sinonimia

Xerocomus amarellus Quelét Fl. Myc. Fr., p. 418. 1888.

Suillus amarellus (Quelét) Kuntze Rev. Gen. Pl. 3 : 535 . 1898.

Suillus piperatus var *amarellus* (Quelét) Singer, Farlowia 2 : 278. 1945.

Descripción macroscópica

Píleo de 40 - 60 mm de diámetro, convexo a umbonado, de color amarillo a anaranjado (3A6 - 3A7 K. & W.), con tintes rosáceos o rojizo vináceos, superficie lisa, seca o víscida, margen ondulado. Himenóforo adherido a subdecurrente, con tubos de 4 - 7 mm de largo, de color

rojo anaranjado, rojo frambuesa a rojo obscuro (8E8, 9E8, 10D7, 10C8 K. & W.), invariables al exponerse, poros de 0.5 - 1 mm de diámetro, angulares, concoloros a color rosáceo o rojo ladrillo, invariables al tocarse. **Estípite** de 27 - 55 x 5 - 8 mm, cilíndrico, con base aguda, sólido, superficie finamente fibrilosa y pruinosa hacia el ápice siendo lisa en su base, de color amarillo en la base, rosa en la parte media y rojo frambuesa en el ápice, con el contexto amarillo. **Contexto** de 6 - 10 mm de grosor, blanco, se tiñe de color rosa vináceo o de color frambuesa (10D7, 10D8, 10E8 K. & W.) sobre los tubos o en otras partes, olor fungoide, sabor dulce o ligeramente acre. **Micelio** de color amarillo.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo y del estípite reacciona de color anaranjado (5B8) y con el contexto de color amarillo pálido a ocráceo, en los poros castaño a negruzco. El NH₄OH sobre el píleo negativo sobre el contexto ocráceo y sobre los poros negruzco.

Descripción microscópica

Esporas de (6.4-) 9.6 - 12 x (3.2-) 4 - 5.2 µm, lisas, elipsoides a subfusoides, de color amarillo oliváceo en KOH y café anaranjado a anaranjado rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de 17 - 33 x 5.6 - 8.8 µm, claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH, inamiloides. **Pleurocistidios** de 58 - 76 x 8.4 - 11.2 µm, fusoides ventricosos de cuello largo, hialinos en KOH. **Queilocistidios** de 24 - 76 x 6.4 - 12 µm, fusoides ventricosos de cuello largo o capitados a sublanceolados, hialinos en KOH, inamiloides. **Epicutis** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas con elementos terminales de 40 - 90 x 4 - 16 µm, de forma variable de subcilíndricos a fusiformes, o ventricosos con un pequeño mucrón, hialino a amarillo pálido en KOH y solución de Melzer.

Hábitat

En el mantillo de bosques de *Pinus cembroides*, especie con la que forma micorrizas. Recolectado en los meses de junio a octubre en altitudes de 2000 a 2400 m.

Distribución geográfica

Esta es una especie común en la región mediterránea de Europa, En América ha sido citado de Carolina del Norte y Michigan, con una identificación dudosa. En México se le conoce del estado de Nuevo León y Querétaro.

Material examinado

NUEVO LEON: Mpio., de Galeana, 4km al Noroeste de Pablillo, 1-X-1992, **García 8088** (ITCV). Mismo Mpio., Pablillo, San Felipe, 21-IX-1979, **García 85** (UNL, ITCV). Misma localidad, 22-VI-1981, **García 621** (UNL, ITCV). Misma localidad 20-X-1988, **García 6170** (ITCV). Mpio., de Santiago, La Camotera, 17-VI-1979, **García 30** (UNL, ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de San Joaquín, Carretera Vizarrón - San Joaquín, km 17, **García 9999** (ITCV, QMEX).

Observaciones

Esta especie se distingue por el píleo de color amarillo con tintes rojo vináceo al margen y por el himenóforo de color rojo vináceo a rojo ladrillo. Las esporas elipsoides algo anchas y su asociación simbiótica con *Pinus cembroides*. La especie presenta poros concoloros con los tubos, estos son de colores rojizos lo que lo ubica correctamente en el género *Chalciporus*,

basado en el criterio de Singer, (1986). La especie fue citada de México por García *et al.*, (1988). Comestibilidad desconocida.

64. *Chalciporus piperatus* (Bulliard : Fries) Bataille, Bolets, p. 19. 1908. (Láminas 22, 127)

Sinonimia

Boletus piperatus Bulliard ex Fries, Syst. Mycol. 1: 388. 1821.

Suillus piperatus (Bulliard : Fries) Kuntze

Ceriomyces piperatus (Bulliard : Fries) Murrill, Mycologia 1: 150. 1909.

Descripción macroscópica

Píleo de 30 - 45 mm de diámetro, convexo a plano-convexo, superficie lisa a irregularmente rimoso areolada, ligeramente viscosa a seca, de color café anaranjado o algo amarillento (5C7 -5D7). **Himenóforo** adherido a subdepresso, tubos de 3 - 5 mm de largo, anaranjados, invariables al exponerse, poros de 1 - 1.5 (-2) mm de diámetro angulares, de aspecto laberintiforme y laminado hacia el estípite, de color café rojizo o anaranjado oscuro, invariables al tocarse. **Estípite** de 30 - 60 x 4 - 9 mm, sólido, subcilíndrico, superficie estriada longitudinalmente con algunas pequeñas furfuraciones irregulares, lisa hacia el ápice y fibrilosa en la base, de color anaranjado a café anaranjado. **Contexto** de 4-6 mm de grosor, amarillo o color café amarillento o anaranjado, invariable o algo rojizo al exponerse, olor fungoide sabor picante. **Micelio** amarillo.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo y estípite reacciona de color café castaño o café rojizo oscuro, sobre el contexto de color gris violáceo a negruzco. El NH₄OH sobre el píleo y contexto de color violáceo a negruzco, sobre los poros de color negruzco y sobre el estípite de color ocráceo. El FeSO₄ sobre el píleo reacciona de color verde oscuro.

Descripción microscópica

Esporas de (6.4) 7.2 - 9.6 (-10.4) x (2.8-) 3.2 - 4 µm, lisas, estrechamente elipsoides a fusoides, con una ligera depresión suprahilar, amarillo verdosas en KOH y color café oliváceo a café rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de (20-) 25 - 35 x 6.5 - 10 µm, hialinos en KOH. **Pleurocistidios** de 40 - 62 x 7.2 - 11 µm, fusoide ventricosos con ápice obtuso, algunos con una depresión subterminal, hialinos en KOH. **Queilocistidios** de 33 - 44 x 6 - 11 µm, fusoide ventricosos, hialinos en KOH y ligera a fuertemente pigmentados de amarillo en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral con hifas de diámetro variable. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas con elementos terminales cilíndricos o subglobosos, de (5.6-) 9 - 12.8 µm de diámetro. **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios de 22 - 41 x 5 - 7 µm, claviformes, hialinos en KOH y amarillentos en solución de Melzer.

Hábitat

Solitario o subgregario en el mantillo de bosques de *Pinus* y *Abies*, usualmente asociado con *Abies religiosa*. Encontrado en el mes de julio en altitudes de 2800 a 3000 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Se conoce ampliamente de Norteamérica. En México se ha estudiado el material de los Estados de Veracruz e Hidalgo.

Material examinado

VERACRUZ : Mpio., de Xico, Zona Este del Cofre de Perote, 1 km por el camino a la presa Alto Pixquiac-Tembladeras, 10-VII-1985, **Villarreal 2017** (XAL, ITCV). **HIDALGO** : Parque nacional El Chico, Santa Helena, 24-VII-1990, **García 6381** (ITCV). Misma localidad, Peña del Cuervo, 24-VII-1990, **García 6385 y 6387** (ITCV). Misma localidad, 23-VII-1995, **García 9224** (ITCV). Existen también reportes de esta especie del estado de Chiapas.

Observaciones

La especie se distingue por el sabor picante del contexto y el sabor del himenóforo, el color rojizo de píleo e himenóforo. A diferencia de las especies de *Boletus* de la Sección Luridi, los cuales pueden presentar poros de color rojizo pero tubos de color amarillento a oliváceo, las especies de *Chalciporus* presentan tanto tubos como poros de color rojizo, café rojizo, anaranjado a rosáceo. *C. piperatus* ha sido encontrado en México principalmente en el bosque de *Abies religiosa*. El Material examinado concuerda con las descripciones de Snell & Dick, (1970) y Smith & Thiers, (1971) entre otros y ha sido citado de México por Guzmán, (1977). El material citado por García & Castillo, (1981) y García *et al.*, (1986) como *C. piperatus*, corresponde en realidad a *C. amarellus*. No es comestible.

65. *Chalciporus rubinellus* (Peck) Singer Persoonia 7(2): 319. 1973. (Láminas 22, 128)

Sinonimia

Boletus rubinellus Peck Ann. Rep. N.Y. State Museum 32: 33 . 1879

Suillellus rubinellus (Peck) Murrill, N. Am. Fl. 9: 152 . 1910.

Suillus rubinellus (Peck) Singer . Farlowia 2 : 47. 1945.

Descripción macroscópica

Píleo de 35 - 70 mm de diámetro, convexo, superficie seca, finamente escamosa, de color café anaranjado. **Himenóforo** adherido, tubos de 3.5 - 6 mm de largo, color café rojizo, invariables al exponerse al aire, de aproximadamente 0.5 mm de diámetro, anguloso, algo laminados hacia el estípite, de color rosa o anaranjado a café rojizo, invariables al tocarse. **Estípite** de 38 - 45 x 8 - 10 mm, sólido, cilíndrico, finamente furfuráceo a la lente, de aspecto liso, de color naranja amarillento con el ápice rojizo. **Contexto** de 12 mm de grosor, amarillo pálido, algo rojizo en los tubos, invariable al exponerse al aire y con sabor inapreciable o dulce. **Micelio** amarillo.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color castaño oscuro, sobre el contexto de amarillo y sobre los poros de color café oscuro. El NH₄OH sobre el píleo reacciona de color castaño decolorando a anaranjado en contexto poros y estípite negativo.

Descripción microscópica

Esporas de (10-) 12.8 - 14.5 (-16.5) x 3 - 4.5 (-4.8) µm, lisas, elipsoides a fusiformes con una pequeña depresión suprahilar, hialinas a amarillentas en KOH y de color café oliváceo a café

rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de 20 - 24 x 7 - 9 μm , tetraspóricos, claviformes, hialinos en KOH. **Pleurocistidios** de 42 - 72 x 8 - 12 μm , fusoide ventricosos con el ápice subagudo y cuello largo, hialinos en KOH y amarillo pálido o mas oscuros en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 28 - 56 x 5.5 - 9.5 (-13) μm , claviformes a fusoide ventricosos con cuello largo y ápice subagudo, hialinos en KOH. **Trama de los tubos** bilateral formada por hifas tubulosas, hialinas en KOH que miden 4.5 - 6.5 μm de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas con células terminales tubulosas, cilíndricas claviformes o cistidioides de 4.5 - 6.5 μm de diámetro, hialinas en KOH. **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios de 26 - 66 x 5 - 10.5 μm , claviformes o filamentosos, hialinos en KOH.

Hábitat

Subgregario en bosques mixtos de *Pinus- Quercus* y de coníferas. Encontrado en junio y julio. En altitudes de 2200 a 3000 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Se conoce del Este de los Estados Unidos y del Canadá. En México solo se conoce del Estado de Veracruz.

Material examinado

VERACRUZ: Mpio., de Xico, Zona Este del Cofre de Perote, km 1 camino a la presa Alto Pixquiac - Tembladeras, **Villarreal 2016** (XAL). Carretera Xalapa - Perote, Cerca de Cruz Blanca, Barranco Seco, 28-VI-1979, **García 481** (ITCV). Mpio., de Perote, Carretera Xalapa-Perote, km 36, Casa Blanca, 25-X-1986, **Montoya-Bello 1041** (XAL, ITCV). Carretera Nacional Xalapa-México, cerca de la desviación a la Colonia Rafael Lucio, 4-X-1986, **Montoya- Bello 825** (XAL, ITCV). **CHIAPAS:** Mpio., de San Cristóbal de Las Casas, Carretera San Cristobal -Tenejapa, 15-VII-1995, **García 9069** (ITCV). Mpio., de La Trinitaria, Lagunas de Montebello, 15-VII-1995, **García 9078** (ITCV). Existen también reportes de esta especie del estado de México.

Observaciones

Esta especie se diferencia de *C. piperatus* por el sabor no picante del contexto, por los poros mas pequeños, por la superficie del píleo escamosa y esporas más largas, el Material examinado concuerda con Snell & Dick, (1970) y con Smith & Thiers, (1971), quienes consideraron esporas de 9- 15 x 3 - 4 μm y 12 - 15 x 3.3 - 4.5 (-5) μm respectivamente. Comestibilidad desconocida.

Género 9 *Pulveroboletus* Murrill Mycologia 1: 9, 1909; em. Singer (1947)

Especie típica *P. ravenelii* (Berk. y Curt.) Murr.

Sinonimia

Aureoboletus Pouzar, Cesk. Myk. 11(1): 48. 1957
Buchwaldoboletus Pilat, Friesia 9 : 217. 1969.

Características del género

Basidioma de dimensiones variables, píleo convexo a plano o pulvinado, superficie viscosa, glutinosa o pulverulenta, esta pulverulencia debido a los restos de un velo o siendo esta mas conspicua en el material seco, himenóforo tubuloso con poros estrechos ó grandes generalmente concoloros a los tubos, adheridos, depresos ó decurrentes cubierto en algunas especies por un velo pulverulento o gelatinoso, amarillo verde ó anaranjado rojizo, Estípite central o eccentrico, raramente subsésil, liso ó con los restos de un velo en forma de anillo, viscido o pulverulento, a veces reticulado al menos parcialmente, carnoso ó cartilaginoso, sólido a hueco, contexto se mancha ó no de azul; esporas fusiformes a elipsoides cortas o amigdaliformes; esporada de color oliváceo, café oliváceo ó ferruginoso ocráceo; trama de los tubos bilateral del tipo *Phylloporus* ó *Boletus*, cistidios conspicuos largas, ventricosas o subclavados o ampuláceos; epicutis en forma de un ixocutis o un tricondermo en palizada, hifas sin fibulas; micelio basal amarillo o blanco; sobre el suelo o lignícola, asociado como micorrizógeno a *Quercus*, *Pinus* ó *Shorea*; común en la zona templada y pantropical, excepto ártica y subártica.

Clave para las especies

- 1a. Píleo pulverulento2
- 1b. Píleo viscido4
- 2a. Himenóforo decurrente, basidiomas grandes con pulverulencia amarillo brillante a anaranjado rojizo, contexto se mancha de azul70. *P. hemichrysus*
- 2b. Himenóforo subadherido o adherido, basidiomas medianos o pequeños, contexto se mancha o no de azul3
- 3a. Estípite delgado, amarillo, pulverulento, con un anillo en su parte superior contexto se mancha azul71. *P. ravenelii*
- 3b. Estípite grueso, amarillo, oliváceo o café oliváceo fuertemente reticulado, sin anillo, contexto invariable o solo de amarillo mas fuerte o anaranjado73. *P. retipes*
- 4a. Basidioma de crecimiento cespitoso, poros amarillosoliváceos o anaranjados5
- 4b. Basidioma no cespitoso, poros amarillo brillante6
- 5a. Píleo ligeramente viscido, café rojizo a oliváceo, estípite de 32-70 x 5-14 mm, lineado o reticulado al ápice67. *P. cespitosus*
- 5b. Píleo muy viscido, amarillo a anaranjado, estípite de 60-120 x 3-10 mm, no reticulado pero si pulverulento y viscido68. *P. curtisii*
- 6a. Estípite reticulado al ápice, asociado con *Quercus agrifolia*69. *P. flaviporus*
- 6b. Estípite usualmente liso o solo ligeramente venoso, no reticulado, asociado con otras especies de árboles7
- 7a. Estípite liso, viscido, esporas de 12-16.8 (-20) x 4-5.5 µm, asociado con especies de *Quercus*66. *P. auriporus*

- 7b. Estípite ligeramente venoso, esporas de 9.5-11.5 x 4-4.8 μm , posiblemente asociado con *Alnus*72. *P. mazatecorum*

66. *Pulveroboletus auriporus* (Peck) Singer, Amer. Midl. Nat. 37: 13. 1947. (Láminas 22, 129)

Sinonimia

Boletus auriporus Peck, Ann. Rep. N.Y. State Cabinet 23 : 133 . 1872.
Suillus auriporus (Peck) Kuntze, Rev. Ge. Pl. 3 : 595. 1898.
Ceromyces auriporus (Peck) Murrill, Mycologia 1 : 147. 1909.
Xerocomus auriporus (Peck) Singer, Rev. de Mycol. 5: 6. 1940.

Descripción macroscópica

Píleo de 15 - 45 mm de diámetro, convexo a plano, superficie lisa, viscosa en tiempo húmedo, de color café anaranjado a café canela en el margen y mas oscuro en el centro. **Himenóforo** adherido a ligeramente depreso, tubos de 5 - 7 mm de largo, amarillo oliváceos, poros de 0.5 -0.7 mm de diámetro, angulares, algunos compuestos, amarillo brillante, se tiñen de oliváceo al tocarse. **Esporada** olivácea. **Estípite** de 35 - 85 x 7 - 20 mm, subcilíndrico, algo flexuoso, con ápice más delgado y base aguda, de consistencia cartilaginosa, superficie viscosa, algo pulverulenta en partes, amarillenta a café rojizo. **Contexto** de 8 - 9 mm de grueso, blanquecino a pálido amarillento, manchándose ligeramente de rosa pálido al exponerse al aire, olor fungoide y sabor algo aciduloso. **Micelio** blanco.

Reacciones químicas

El KOH reacciona sobre el píleo de color café rojizo, sobre el contexto y los poros algo ocráceo, pero en especímenes jóvenes la reacción puede ser negativa. El NH_4OH es negativo sobre el píleo y algo oliváceo en el contexto y poros.

Descripción microscópica

Esporas de 12 - 16.8 (-20) x 4 - 5.5 μm , lisas, elipsoides a fusiformes, con una marcada depresión suprahilar, pálido amarillentas o hialinas en KO y de color café oliváceo a café rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de 18.5 - 36 x 8 - 12 μm , tetraspóricos, claviformes o piriformes, hialinos en KOH. **Pleurocistidios** de 25 - 60 x 9.5 - 16 μm , clavado mucronados, claviformes o fusoide ventricosos, con ápice subagudo a lanceolados, hialinos en KOH y amarillentos en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 25 - 44 x 8.5 - 13.5 μm , fusoide ventricosos o lanceolados, hialinos en KOH y amarillentos en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral con hifas hialinas de 4 - 8.8 μm de diámetro. **Superficie del Estípite** formada por caulocistidios de 20 - 28 x 8 - 12 μm , claviformes, hialinos en KOH. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas, cilíndricas o con terminaciones claviformes, de 5 - 8 μm de diámetro, mezcladas con material gelatinoso.

Hábitat

Crece solitario o subgregario en bosques de *Quercus* o mixtos de *Pinus- Quercus* y mesófilo de montaña. Encontrado en los meses julio a octubre en altitudes de 1000 a 2400 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Se conoce ampliamente en Norteamérica desde Canada hasta México. En México ha sido encontrado en los estados del norte y del centro.

Material examinado

GUANAJUATO: Sierra de Santa Rosa, km 83 carretera Dolores Hidalgo - Guanajuato, Rancho de Enmedio, 22-IX-1996, **García 10259, 10274 y 10283** (ITCV). Misma localidad 8-X-1996, **García 10432 y 10470** (ITCV). Misma localidad 21-VIII-1998, **García 10959** (ITCV). **GUERRERO:** Mpio., de Taxco, km 0-2 de la desviación a Cerro El Huizteco, 10-VIII-1985, **Gavito y Cifuentes 2126** (FCME, ITCV). **JALISCO:** Arenal, Ejido Huaxtla, Río Salado, 4-VIII-1989, **González 258** (IBUG). Mpio., de Zapopan, Avenida Mariano Otero, a 300 m de la brecha a Bosque La Primavera, 28-IX-1994, **Sánchez -Jacome 554** (IBUG). Mismo Mpio., Cerro El Tepopote, 24-IX-1991, **Guzmán -Dávalos 5509** (IBUG). Mismo Mpio., Bosque La Primavera, balneario Cañón de Las Flores, 18-XI-1980, **Sánchez s/n** (IBUG). Mpio., de Mezquitic, San Andrés Cohamiata, 26-VII-1996, **Villaseñor 22** (IBUG). Mismo Mpio., Bosque La Primavera, 9-VIII-1990, **García 6630 y 6637** (ITCV). Carretera Guadalajara s Tepic, lado S, Pinar de La Venta, 15-VIII-1975, **Guzmán 12416** (ENCB, ITCV). **ESTADO DE MEXICO:** Mpio., de Tejupilco, camino de terracería a Nanchititla, km 12, 3-VIII-1991, **García 7325 y 7329** (ITCV). Misma localidad, 31-VIII-1991, **García 7353-A** (ITCV). **NUEVO LEON:** Mpio., de Santiago, La Camotera, 2-VIII-1980, **García 166** (UNL, ITCV). Misma localidad 16-IX-1983, **García 3152**. Mismo Mpio., Potrero Redondo 19-IX-1982, **García 2244**. Puerto Genovevo, 14-IX-1979, **García 470** (todos en UNL, ITCV). Misma localidad, 28-VI-1981, **García 588** (UNL, ITCV). Mismo Mpio., Potrero Redondo, 19-IX-1982, **García 2244** (UNL, ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de Jalpan, carretera Jalpan-Xilitla, 16 km por el camino a la derecha de la desviación a El Embocadero, 31-VIII-1996, **García 9897** (ITCV, QMEX). Misma localidad, 18-VIII-1996, **García 9843** (ITCV, QMEX). Mpio., de Pinal de Amoles, carretera Jalpan - Pinal de Amoles, 8-VII-1996, **García 9657** (ITCV, QMEX). Mpio., de Colón, Faldas del Cerro El Zamorano, camino de Nuevo Alamo a Trigos, 16-IX-1995, **García 9567** (ITCV, QMEX). Mpio., de Landa, cerca de El Lobo, Paradero Santa Martha, 25-VII-1993, **García 8632** (ITCV, QMEX). **TAMAULIPAS:** Mpio., de Casas, Carretera Victoria-Soto La Marina, a 5 km por el camino a la derecha del km 80, Rancho El Lajeadero, 1-X-1993, **García 8747** (ITCV). Mpio., de Tula, km 27-28 camino Tula - Ocampo, 17-VII-1992, **García 7938 y 7944** (ITCV). **VERACRUZ:** Carretera Xalapa - Veracruz, 5 km al EN de El Lencero, 10-VII-1985, **García 4765** (ITCV, XAL). 2km al SO de Xalapa, cerca el Río Coapexpan, **Bandala - Muñoz 813** y 17-IX-1986, **Montoya-Bello 768** (XAL, ITCV). Misma localidad, 15-VIII-1987, **García 8751** (ITCV). Mpio., de Xalapa, km 2.5, antigua carretera Xalapa - Coatepec, Parque Ecológico Francisco Javier Clavijero, 5-X-1986, **Montoya - Bello 914** (XAL, ITCV). Misma localidad, 8-IX-1983, **Chacón 1488** (XAL, ITCV). Misma localidad, 13-VI-1986, **Anell 433** y 28-VIII-1986, **García 5255** (XAL, ITCV). Mpio., de Jilotepec, Piedra de Agua, 14-VII-1980, **Ventura 11580** y 14-VII-1980, **Ventura 17520** (ENCB, ITCV). Mpio., de San Andrés Tlalnehuayocan, Plan de Sedeño, 28-VI-1986, **Montoya - Bello 669** (XAL, ITCV). Mpio., de Totutla, Carretera Xalapa - Totutla, km 45, Los Pinos, 2-VIII-1990, **García 6476** (ITCV). Mismo Mpio., El Mirador, 14-VII-1976, **Ventura 13005** (ENCB, ITCV). Mpio., de Atzacan, La Calavera, 10-VII-1976, **Ventura 12961** (ENCB, ITCV).

Observaciones

Esta especie se distingue por presentar la superficie del píleo y del estípite viscosa, así como por sus poros brillantes, característica que se mantiene en el material seco. La especie se adscribe en la Sección Auripori del género basados en los criterios de Singer, (1947) y Snell & Dick, (1970). Las características del Material examinado coinciden con las citadas por dichos autores. Es una especie común en los bosques principalmente en la parte oriental de México y fue citada de Veracruz y Nuevo León por García, (1986). Es un hongo comestible.

67. *Pulveroboletus caespitosus* (Peck) Singer, Amer. Midl. Nat. 37. 16. 1947. (Láminas 23, 130)

Sinonimia

Boletus caespitosus Peck, Bull. Torrey Bot. Cl. 27: 17. 1900.

Descripción macroscópica

Píleo de 39 - 49 mm de diámetro, convexo a plano, superficie lisa o algo subtomentosa o de aspecto sedoso, ligeramente viscosa, de color café rojizo (7F6) a café con tintes oliváceos (5E3 - 5E4). **Himenóforo** adherido, de 3 - 5 mm de largo, amarillos, color mostaza (4B6), invariables al exponerse, poros de 0.8 - 1.2 (-2) mm de diámetro, angulares, algunos compuestos por dos tubos, amarillos, concoloros a los tubos, invariables al tocarse. **Estípite** de 32 - 70 x 5 - 14 mm, subcilíndrico, algunos unidos en su base en forma cespitosa, algo más ancho en su base a subulboso, superficie finamente pruinosa o furfurácea, ligeramente longitudinalmente lineado o reticulado al ápice (5 mm), de color café anaranjado a café dorado, amarillento al ápice y color café negruzco en su base. **Contexto** de 6-8 mm de grosor, invariable al exponerse o en algunos especímenes se mancha lentamente de azul después de algunos minutos de expuesto, olor fungoide ligero y sabor dulce o ligeramente ácido.

Reacciones químicas

El NH_4OH sobre el píleo reacciona de color verde, o en especímenes maduros de rojizo, con el contexto de anaranjado y con los poros negativo o café anaranjado. El KOH sobre el píleo negativo y sobre los poros de color anaranjado.

Descripción microscópica

Esporas de 8.8 - 11.2 (-12) x 4.4 - 5.6 μm , elipsoidales cortas, con una muy ligera depresión suprahilar o sin esta, amarillo verdosas en KOH y ligeramente color café y con vacuolas en su interior en solución de Melzer. **Basidios** de 26 - 36 x 8.4 - 10.4 μm , claviformes, tetraspóricos hialinos o algo amarillentos en KOH y en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 56 - 64 x 8 - 12 μm , fusoides ventricosos de cuello corto a largo y ápice agudo, con un falso septo en la parte superior o basal, hialinos en KOH y en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 32 - 58 x 7.2 - 10.4 μm , fusoides - subventricosos de cuello largo o mediano, y ápice subagudo o elipsoides, hialinos en KOH y solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral de hifas hialinas que miden de 3 - 5.6 μm , con el estrato medio de hifas algo gelatinizadas. **Epicutis del píleo** formado por un tricodermo de hifas entrelazadas postradas, esta formada por cadena de células cilíndricas con elementos terminales cilíndricos o fusiformes de ápice subredondo hialinos y con contenido granuloso en KOH y con el subcutis gelatinoso.

Hábitat

Solitario o cespitoso en el mantillo de bosques de *Quercus* o mesófilo de montaña. Encontrado en los meses de agosto a octubre.

Distribución geográfica

Se conoce del Este de Norteamérica, en los Estados Unidos al sur hasta Carolina del Norte y en México. En México se conoce de los Estados de Querétaro, Estado de México y Nuevo León.

Material examinado

ESTADO DE MEXICO: Mpio., de Tejupilco, km 15 por el camino a Nanchititla, 8-X-1988, **González - Velázquez 1021** (ENCB, ITCV). Misma localidad, km 12 camino a Nanchititla, 31-VIII-1992, **García 7356** (ITCV). **NUEVO LEON:** Mpio., de Santiago, Cañón de Puerto Genovevo, 24-VIII-1980, **García 310** (UNL, ITCV). Mpio., de Zaragoza, Sierra de La Encantada, Palo Bola, 3-X-1992, **García 8158** (ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de Jalpan, km 18 por el camino a la derecha por la desviación a El Embocadero, 31-VIII-1996, **García 9885** (ITCV).

Observaciones

Esta especie se distingue por el crecimiento cespitoso del basidioma, píleo ligeramente viscido y secandose rapidamente y las esporas cortas y anchas. Es algo similar a *P. auriporus* sin embargo los colores del himenóforo son menos brillantes. El material estudiado coincide bien con la descripción de Snell & Dick, (1970); Singer, (1947); y Phillips, (1991). Se registra por vez primera en México. Comestibilidad desconocida.

68. *Pulveroboletus curtisii* (Berk.) Singer, Amer. Midl. Nat. 37: 18. 1947. (Láminas 23, 131)

Sinonimia

Boletus curtisii Berkeley apud Berkeley & Curtis, Ann. Mag. Nat. Hist. Ser 2, 12: 429. 1853.

Suillus curtisii (Berkeley) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 3: 535. 1898.

Ceromyces curtisii (Berkeley) Murrill, Mycologia 1: 150. 1909.

Descripción macroscópica

Píleo de 20 - 50 mm de diámetro, convexo, superficie pulverulenta a viscida, amarillenta a color naranja. **Himenóforo** adherido a subdepresso, tubos de 3 - 5 mm de largo, de color amarillo anaranjado, poros pequeños de aproximadamente 0.3 mm, de diámetro, angulares, de color naranja a amarillento brillante. **Estípite** de 60 - 120 x 3 - 10 mm, flexuoso, pulverulento a viscido, blanquecino amarillento con la viscosidad anaranjada, con una masa algodonosa de micelio blanquecino en la base. **Contexto** de 3 - 4 mm de grosor, blanquecino a amarillento. **Esporada** amarillo olivácea.

Reacciones químicas

No estudiadas.

Descripción microscópica

Esporas de 11 - 12.5 (-13.5) x 5 - 5.5 (-6) μ m, elipsoides, con una ligera depresión suprahilar, amarillo verdoso pálido en KOH y de color café oliváceo pálido o algo amarillentas en

solución de Melzer. **Basidios** de 20 - 36 x 6.5 - 9.5 μm , tetraspóricos, claviformes, hialinos en KOH. **Pleurocistidios** de 28 - 66.4 x 5.5 - 8 μm , fusoides, algunos con la porción subterminal algo engrosada, con ápice redondeado o subagudo, escasos, hialinos en KOH. **Queilocistidios** iguales a los pleurocistidios, muy numerosos. **Trama de los tubos** bilateral divergente, con hifas hialinas de 4 - 7 μm de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas, con elementos terminales claviformes de 30 - 56 x 5 - 10.5 μm , con una película gelatinosa cubriendo a estos elementos.

Hábitat

Solitario o cespitoso en el mantillo del bosque mesófilo de montaña. Encontrado en los meses de abril a julio en altitudes de 1300 a 1550 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Se conoce del Este de Norteamérica desde Nueva Inglaterra hasta Florida, Texas y México, al Oeste hasta Indiana. En México se conoce solo del Estado de Veracruz.

Material examinado

VERACRUZ: Carretera Xalapa - Perote, Región de Banderilla, Cerro La Martinica, 27-IV-1985, **Bandala - Muñoz 94** y misma localidad, **Bandala Muñoz 769**, 28-V-1986, **Montoya-Bello 544** (XAL, ITCV). Antigua carretera Xalapa- Coatepec, km 2.5, Parque Ecológico Francisco Javier Clavijero, Anell 313 (XAL). Mpio., de Xalapa, 2 km al SO del Río Coapexpan, **Bandala - Muñoz 1348** (XAL, ITCV). Mpio., de San Andrés Tlalnehuayocan, Zamora, 8-VII-1977, **Ventura 14243** (ENCB, ITCV).

Observaciones

Esta especie se distingue por presentar el estípite largo en comparación con el tamaño del píleo, así como las superficies de píleo y estípite víscidas y polvorientas a la vez. El color amarillo a anaranjado del píleo y sus esporas algo cortas son características distintivas. Los cistidios son únicamente fusoides como lo señalaron Singer, (1947) y Snell & Dick, (1970). Esta especie fue descrita como *P. caespitosus* por García *et al.*, (1986), reconociéndose posteriormente como la especie aquí descrita. *P. caespitosus* ha sido recientemente registrado de otros estados del país. La especie aquí descrita se registra por vez primera de México. Es un hongo comestible.

69. *Pulveroboletus flaviporus* (Earle) Singer Amer. Midl. Nat. 37: 17. 1947. (Laminas 24, 132)

Sinonimia

Boletus flaviporus Earle, Bull. N. Y. Gard. 3: 297. 1905.

Ceratomyces flaviporus (Earle)Murrill, Mycologia 1 : 147. 1909.

Xerocomus flaviporus (Earle) Singer, Rev. de Mycol. 5:6. 1940.

Descripción macroscópica

Píleo de 45 - 68 mm de diámetro, convexo, superficie lisa o finamente rimosa y víscida a subvíscida, de color café anaranjado o café claro (6E6, 6E7, 6E8, 7E7, 7E8), margen incurvado y apendiculado, estas apendiculaciones de hasta 1 mm. **Himenóforo** adherido a subdepresso, tubos de 5 - 7 mm de largo, de color amarillo oliváceo a amarillo oliváceo,

invariables al exponerse, poros de 0.3 - 0.5 mm de diámetro, angulares, de color amarillo brillante (3A7 - 3A8), invariables al tocarse. **Estípite** de 57 - 62 x 23 - 29 mm, con el ápice algo mas delgado y la base apiculada, a manera de una corta pseudorriza, superficie reticulada al ápice aproximadamente 24 mm, siendo lisa o algo tomentosa a pruinosa hacia la base, en algunos especímenes completamente liso, de color amarillo o amarillo oliváceo (3A7, 3B7, 3B8) al ápice, al centro de color anaranjado y mas rojizo hacia la base (6C8, 6D8, 7D7, 7E7, 8E8). **Contexto** de 10-13 mm de grosor, de consistencia algo sólida, blanquecino o algo amarillento, se mancha de anaranjado rojizo (8D5 - 8D6) o algo rosáceo o café rojizo o vináceo sobre los tubos y bajo la cutícula al exponerse, en el estípite es anaranjado rojizo en su base, olor fungoide y sabor dulce. **Micelio** blanquecino.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo, contexto y poros reacciona negativo o algo anaranjado en algunos especímenes. El NH₄OH, sobre el píleo reacciona de color naranja rojizo a rosa vináceo, sobre el contexto rosáceo pálido o violáceo a vináceo, sobre los poros negativo a oliváceo y sobre le estípite de café anaranjado a negativo.

Descripción microscópica

Esporas de 12 -15.2 x 4.4 - 5.6 µm, lisas, fusiformes con una muy ligera depresión suprahilar, amarillo verdosas o color café rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de 27 - 32 x 8.4 - 11.2 µm, claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH y solo algo granulosa en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 42 - 60 x 8 - 12.4 µm, fusoide ventricosos de cuello mediano o largo y ápice subagudo. **Queilocistidios** de 40 - 56 x 9 - 16 µm, fusoide ventricosos de ápice redondeado o claviformes, hialinos en KOH y solución de Melzer. Trama de los tubos bilateral formada por hifas de 7 - 16 µm, con los estratos medio y lateral poco diferenciados. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas la mayoría postradas, con cadenas de células hialinas o amarillo pálido en KOH, con elementos terminales cilíndricos o subcilíndricos, de ápice redondeado que miden de 28 - 60 x 5.6 - 9.6 µm.

Hábitat

Solitario en el mantillo del bosque de *Quercus agrifolia*. Encontrado en el mes de marzo, en altitudes cercanas al nivel del mar.

Distribución geográfica

Se conoce de California en los Estados Unidos y de Baja California Norte, México.

Material examinado

BAJA CALIFORNIA NORTE: Carretera Tijuana - Ensenada, km 80, Rancho Las Chichihuas, 9-III-1996, García 9588 y 9591,(ITCV).

Observaciones

Es una especie relacionada con *P. auriporus*, esta presenta también el color amarillo brillante de los poros, sin embargo el estípite es mas robusto y reticulado al ápice. Una descripción detallada de la especie es la de Singer, (1947) y la de Thiers, (1975) este último la consideró dentro del género *Boletus*. El Material examinado coincide con el descrito por dichos autores. La especie fue citada de Baja California Norte por Ayala, (1966). Es un hongo comestible.

70. *Pulveroboletus hemichrysus* (Berk. & Curt.) Singer, Sydowia 15: 82. 1961. (Láminas 24, 133)

Sinonimia

Boletus hemichrysus Berkeley & Curtis, Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 2, 12:429. 1953.

Suillus hemichrysus (Berk. & Curt.) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 3: 535. 1898.

Phlebopus hemichrysus (Berk. & Curt.) Singer, Sydowia 15: 82. 1961.

Buchwaldoboletus hemichrysus (Berk. & Curt.) Pilét, Friesia 9(1-2): 218. 1969.

Descripción macroscópica

Píleo de 5 - 240 mm de diámetro, convexo a pulvinado, con el margen incurvado y de forma ondulada, superficie fuertemente pulverulenta y escamosa, amarillo brillante (4A7 K.&W.) las escamas algo oscuras y con porciones anaranjado rojizo, cutícula desprendible. **Himenóforo** decurrente a subdepresso con tubos de 9 - 12 mm de largo, verde amarillentos a anaranjados, fácilmente desprendibles del contexto, se manchan de azul verdoso al exponerse, poros de 1 - 1.5 mm de diámetro, angulares, alargados, amarillos o color anaranjado rojizo o café rojizo, se manchan de azul al tocarse. **Estípite** de 35 - 90 x 12 - 25 (-35 mm), excéntrico, de consistencia fibrosa, subcilíndrico o ventricoso, generalmente con la base aguda, superficie amarilla a anaranjada, con líneas al ápice debido a la continuación de los tubos, liso o de aspecto aterciopelado y finamente pulverulento, de color amarillo brillante como el píleo, con algunos tintes rojizos en partes y la base amarilla. **Contexto** de 15 - 30 (-35) mm de grosor, de consistencia esponjosa, de color amarillo brillante, se mancha de azul al exponerse, desvaneciéndose lentamente el azul, olor dulce frutoso, sabor dulce. **Micelio** amarillo.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo de color café castaño oscuro, con el contexto de anaranjado, con los poros color castaño rojizo, con del estípite color castaño oscuro. El NH₄OH sobre el píleo de color anaranjado a café rojizo, sobre el contexto negativo y sobre poros de color café oscuro y sobre el estípite de azul y luego color café.

Descripción microscópica

Esporas de (5.6-) 6.4 - 8 (-10.4) x 3.2 - 4 (-5.2) µm, elipsoides cortas a amigdaliformes sin depresión suprahilar, amarillo verdoso en KOH y café oliváceo en solución de Melzer. **Basidios** de 12.8 - 28 x 4.8 - 7 µm, claviformes, tetraspóricos, hialinos o amarillos en KOH. **Pleurocistidios** de 27 - 52 x 6.4 - 9.6 µm, fusiformes a subventricosos de cuello corto y ápice redondeado o sublanceolados, hialinos o con un contenido amarillo en KOH. **Queilocistidios** de 21 - 33 x 5.6 - 8 µm, sublanceolados a fusoides ventricosos, hialinos o contenido amarillo verdoso en su interior. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas, con elementos terminales cilíndricos largos o cortos o ligeramente claviformes, amarillentas con un contenido granuloso en su interior y con material extracelular de color amarillo en KOH, estas miden de 10 - 80 (-100) x 3.2 - 9 µm.

Hábitat

Solitario o gregario en bosques de *Pinus* y *Quercus*, sobre madera de *Pinus* o sus restos de madera alrededor de troncos. Encontrado en los meses de julio y agosto. En altitudes de 1800 a 2500 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Se conoce del Este de Norteamérica. En México ha sido encontrado en los estados de Durango, Estado de México, Jalisco y Michoacán.

Material examinado

DURANGO: Alrededores de la Estación Biológica de La Michilia, 17-VIII-1982, **Guzmán 22187** (ENCB, ITCV). **JALISCO:** km 17 carretera a Mazamitla, 9-VIII-1990, **García 6615** (ITCV). Mpio., de Mazamitla, Alrededores de Mazamitla, 20-VII-1989, **Guzmán - Dávalos 4757** (IBUG). **ESTADO DE MEXICO:** Mpio., de Tejupilco, Camino de terracería a Nanchititla, km 23-24, 2-VII-1988, **González -Velázquez 741**, **MICHOACÁN:** Carretera Morelia - Cd. Hidalgo, km 35, La Escalera, 19-VII-1983, **García 3740** (UNL, ITCV).

Observaciones

Esta especie se distingue por el píleo amarillo brillante con una prominente pulverulencia, los poros amarillos o anaranjado rojizo y un estípite de base aguda, sus esporas cortas y sus tubos, poros y contexto que se manchan de azul al exponerse. La especie presenta un hábito similar al de *Phaeolus schweinitzii*, de crecer en la base de troncos de árboles. El hongo fue citado de México por González-Velázquez & Valenzuela, (1995) y también fue citado de Texas (Metzler & Metzler, 1992). Comestibilidad desconocida.

71. *Pulveroboletus ravenelii* (Berk. & Curt.) Murrill, Mycologia 1: 9 . 1909. (Láminas 24, 134)

Sinonimia

Boletus ravenelii Berkeley & Curtis, Ann. Mag. Nat. Hist. II, 12: 429. 1853.
Suillus ravenelii (Berkeley & Curtis) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 3: 536 . 1898.

Descripción macroscópica

Píleo de 11 - 60 mm de diámetro, convexo a plano-convexo, superficie pulverulenta, viscosa en partes de color amarillo azufre, con tonos anaranjado a rojizos en el centro (7C6 - 7C7 o 9E7, 10C7 K. & W.). **Himenóforo** depresso a adherido o subdecurrente, tubos de 3 - 10 mm de largo, amarillos a oliváceos se manchan de azul al exponerse, poros de 0.5 - 1 mm de diámetro, angulares, de aspecto algo laminar hacia el estípite, amarillos (3B4 - 3B5) a veces algo anaranjados, se manchan de azul al tocarse, cubiertos por un velo pulverulento amarillento en sus fases iniciales. **Estípite** de 40 - 75 x 2.5 - 8 (-12) mm, cilíndrico, a flexuoso, cubierto totalmente por una pulverulencia amarilla o algo anaranjada al ápice y también algo fibriloso y con un anillo fibriloso - pulverulento hacia el ápice, se mancha de azul al tocarse. **Contexto** de 5 - 9 mm de grosor, de consistencia suave, blanquecino a amarillo pálido, se mancha de azul al exponerse, olor dulce, frutoso, sabor dulce. **Micelio** amarillo.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color gris oliváceo, sobre el contexto anaranjado y sobre los poros de color café ocráceo. El NH₄OH sobre el píleo de color rojizo anaranjado, sobre el contexto incrementa el azul y sobre los poros ocráceo.

Descripción microscópica

Esporas de 9.5 - 12 x 5 - 5.6 µm, elipsoidales cortas, con ápice subagudo o algunas piriformes, amarillo oliváceo a melosas en KOH y café pálido en solución de Melzer. **Basidios** de 18 - 32 x 8.8 - 12 µm, claviformes, tetraspóricos hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 34 - 40 x 6.4 - 11.2 µm, escasos, fusoides ventricosos de ápice subagudo, amarillos en KOH y mas pálidos en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 28 - 36 x 4.8 - 7.2 µm, claviformes a fusoides ventricosos, muy abundantes. **Trama de los tubos** bilateral con hifas tubulosas hialinas o amarillas en KOH, de 4.8 - 8.8 µm de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un tricodermo de hifas fuertemente entrelazadas, con cadenas de células tubulosas, hialinas en KOH y anaranjado rojizo en solución de Melzer, con elementos terminales subcilíndricos o subclaviformes de ápice redondeado que miden de 40 - 82 x 6.4 - 11.2 µm.

Hábitat

Solitario o subgregario en el mantillo o en taludes en bosques de *Quercus* y mixtos de *Pinus-Quercus*. Encontrado en los meses de julio a octubre.

Distribución geográfica

Ampliamente distribuido en Norteamérica. En México crece desde los estados del norte hasta Chiapas.

Material examinado

CHIAPAS: Mpio., de La Trinitaria, Parque Nacional Lagunas de Montebello, 15-VII-1995, **García 9056** (ITCV). Mpio., de San Cristóbal de Las Casas, Cerro El Huitepec, **García 5653-B** (ITCV). **CHIHUAHUA:** Basasseachic, Cerca de La Cascada, 20-IX-1994, **Estrada s/n** (ITCV). **DURANGO:** Mpio., de Pueblo Nuevo, El Salto, Entronque a El Mil Diez, 3-IX-1983, **García 3171, 3174 y 3383** (UNL, ITCV). Carretera Durango - Mazatlán, km 115, 27-VII-1984, **García 4156** (UNL, ITCV). Mpio., de Pueblo Nuevo, El Mil Diez, 31-VII-1981, **García 629 y 8-VIII-1981, García 1058** (UNL, ITCV). **GUANAJUATO:** Sierra de Santa Rosa, Carretera Dolores Hidalgo - Guanajuato, km 83, Rancho de Enmedio, 8-X-1996, **García 10430** (ITCV). **HIDALGO:** Parque Nacional El Chico, km 16 por la carretera a San Antonio El Chico, 13-VII-1980, **García 230** (UNL, ITCV). Misma localidad 1-VIII-1980, **García 667, 13-VIII-1988, García 5881 y 24-VII-1990, García 6390** (UNL, ITCV). **JALISCO:** Mpio., de Tequila, Cerro Tequila, Camino hacia la estación de microondas norte, km 15-16, 21-IX-1986, **Rodríguez 393** (IBUG, ITCV). **JALISCO:** Mpio., de Tequila, Cerro Tequila, km 15 camino de terracería hacia las antenas de microondas, 6-VIII-1997, **García 10695** (ITCV). **ESTADO DE MEXICO:** Mpio., de Tejupilco, camino de terracería a Nanchititla, km 12, 31-VIII-1991, **García 7354** (ITCV). **NUEVO LEON:** Mpio., de Zaragoza, Sierra de La Encantada, El Tropezón, 3-X-1992, **García 8160** (ITCV). Mismo Mpio., Sierra de La Encantada, Palo Bola, 22-IX-1979, **García 91 y 102** (UNL, ITCV). Misma localidad, Agua del Toro, 10-IX-1981, **García 1915** (UNL, ITCV). Mpio., de Santiago, La Camotera, 19-X-1980, **García 349, 376 y 399** (UNL, ITCV). Misma localidad 11-IX-1981, **García 646, 9-X-1982, García 2435 y 2436, 20-VIII-1983, García 3028** (todos en UNL, ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de Amealco, Laguna de Servín, 3-VIII-1994, **García 8990 y 13-X-1996, García 10520** (ITCV). Mpio., de San Joaquín, km 5 camino a El Durazno, 7-VIII-1996, **García 9770** (ITCV). **TAMAULIPAS:** Reserva de la Biosfera El Cielo, Camino de Rancho El Cielo a Julilo, 18-VIII-1995, **García 9337** (ITCV).

VERACRUZ: Mpio., de Chiconquico, El Huerfano, 11-VII-1973, Ventura 8603 (ENCB, ITCV).

Observaciones

La especie se caracteriza por presentar el píleo y estípote pulverulento de color amarillo con tintes rojizos, por la presencia de un velo fibriloso pulverulento cubriendo el himenóforo en fases iniciales y por el contexto y poros que se manchan de azul al exponerse. Esta ha sido citada de Nuevo León por García & Castillo, (1981) del centro del país por Guzmán, (1977) y de Querétaro por García *et al.*, (1998) entre otros. Es un hongo comestible.

72. *Pulveroboletus mazatecorum* Singer, Syd. Ann. Myc. II. 102-103. 1973. (Láminas 25, 135)

Descripción macroscópica

Píleo de 60 - 61 mm de diámetro, convexo, a algo aplando en la mitad, con margen estrechamente incurvado, de 61 mm de ancho, obtuso, café canela, víscido, glabro, pero al secarse ligeramente pálido, subtomentoso sobre la superficie. **Himenóforo** sinuado al estípote, tubuloso, tubos no muy largos, estos y los poros del mismo color, de color amarillo verdoso fuerte, hasta de 1.1 mm de diámetro, pero muy irregulares y superficie del himenóforo irregular, no cambia al maltratarse. **Estípote** cilíndrico arriba y ventricosos abajo, de 56 x 13 mm, ápice de 7 mm, amarillo hacia el ápice, glabro, con superficie ligeramente víscida, muy ligeramente venosa, en partes pero sin una reticulación, en el tercio inferior café rojizo punteada sobre fondo de oliváceo o meloso - oliváceo pálido, con tomento miceliar basal blanquecino, redondeado en la base, sólido, desnudo. **Contexto** amarillo, no cambia al maltratarse, olor ninguno, sabordulce a ligeramente picante. Contexto del estípote subcartilaginoso cuando fresco, muy duro al secarse.

Reacciones químicas

El NH₃ sobre el píleo poca reacción, solo ligeramente grisáceo, sobre los poros negativo sobre la parte superior del estípote rápida y brillantemente de azul claro.

Descripción microscópica

Esporas de 9.5 - 11.5 x 4 - 4.8 µm, fusoides, lisas, con depresión suprahilar, melosas. **Basidios** de 22 - 27 x 9.5 - 11 µm, hialinos, tetraspóricos algo cortos y anchos. **Cistidios** de 40 x 8 µm, moderadamente numerosos, hialinos, ampuláceos, fusoides o ventricosos abajo, atenuados hacia el ápice (alrededor de 3 µm) hasta un ápice obtuso o un ápice subagudo, de pared delgada. **Queilocistidios** de 20.5 - 27 x 6 - 8 µm, entre basidiolas, algo numerosos, cilíndricos o ventricosos con un cuello corto y acuminado, hialinos en KOH. **Trama himenoforal** en el estrato medio color pálido melosa, en el estrato lateral hialino. gelatinizado en toda su extensión pero mas que en el estrato lateral. el cual consiste de hifas delgadas divergentes de 2 - 4 µm de diámetro. Hifas sin fibulas, en el estípote todas inamiloides. **Epicutis del píleo** un ixotricoderma consistiendo de hifas terminales ligeramente claviculadas de 20 - 30 x 4 µm. o filamentosas de 2 - 4 µm de diámetro, obtusas, algunas con incrustaciones verrucosas granulares, amarillo limón y hialinas, muchos elementos terminales vesiculosos o globosos, de 20 - 35 x 18 - 25 µm, hialinos, algunos de esos elementos con paredes de 0.2 - 0.5 µm de grueso. **Superficie inferior del estípote** formada por cadenas de células subisodiametricas o cilíndricas (7 - 15 x 5 - 10 µm.), los elementos cilíndricos a

vesiculosas o ampliamente clavados, raramente ampuláceas y entonces de 30 x 12 µm, con pared frecuentemente gruesa de 0.2 - 0.5 (-1) µm, de color oliváceo oscuro a melosos o meloso dorado a hialinos.

Hábitat

Sobre el suelo bajo *Alnus* y cerca de algunos *Quercus*. En bosque mesófilo de montaña. Encontrado en el mes de julio.

Distribución geográfica

Se conoce solo de la localidad tipo en el Estado de Oaxaca en México.

Material examinado

OAXACA: San Andrés Hidalgo, 9-VII-1969, Singer 8361 (F).

Observaciones

La presente descripción se ha tomado de la descripción del material tipo de Singer, (1973), así como de sus notas originales. El material pertenece a la Sección Cartilaginei junto con *P. curtisii*, difiriendo de este en la coloración del píleo, así como en las características microscópicas y en el hábitat bajo *Alnus*. Comestibilidad desconocida.

73. *Pulveroboletus retipes* (Berk. & Curt.) Singer, Amer. Midl. Nat. 37: 9. 1947. (Láminas 25, 136)

Sinonimia

Boletus retipes Berkeley & Curtis, Grevillea 1: 36. 1872.

Suillus retipes (Berk. & Curt.) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 3 : 536. 1898.

Ceriomycetes retipes (Berk. & Curt.) Murrill, Mycologia 1 : 151. 1909.

Descripción macroscópica

Píleo de 40 - 120 mm de diámetro, convexo, de consistencia blanda, superficie seca, lisa y algo pulverulenta en ejemplares jóvenes, principalmente hacia el margen, de color oliváceo (4B5) o café grisáceo o gris oliváceo (4F3 K. & W.) o café pálido 5C6 - 5D7, siendo amarillo en ejemplares jóvenes (3A4 - 3A5) y en las áreas pulverulentas, con un ligero margen sobresaliente. **Himenóforo** depresos o adheridos a subdecurrentes en algunos especímenes, tubos de 5 - 16 mm de largo, de color amarillo brillante a amarillo mostaza (3A8, 5E8), invariables, poros angulares, 0.5 - 1.2 mm de diámetro, concoloros con los tubos invariables al tocarse. **Estípite** de 55 - 110 x 11 - 30 mm, subcilíndrico, más delgado en el ápice o en la base, subbulboso en algunos especímenes, profusamente reticulado a lo largo de toda la superficie o en sus tres cuartas partes superiores, el retículo es amarillo pálido o brillante, se tiñe de anaranjado al tocarse y de oliváceo o café oliváceo al madurar, la superficie es amarillo pálido (3A5 - 3A6) a amarillo brillante, con partes de color café amarillento a oliváceo, algo pulverulenta en su parte inferior. **Contexto** firme, de 9 - 19 mm de grosor, amarillo (2A8), aumentando su intensidad este color al exponerse, cambiando a anaranjado o permaneciendo invariable, olor fungoide algo nauseoso como a guayaba, agradable, sabor variando de fuertemente amargo o ligeramente astringente.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de colores café negruzco, café anaranjado o café rojizo, con el contexto de verde a anaranjado o color castaño, con los poros de anaranjado a rojo vináceo y con la superficie del estípite de rojizo anaranjado a color vináceo. El NH₄OH sobre el píleo de café anaranjado, sobre el contexto de oliváceo a gris violáceo o gris oliváceo o verde, con los poros de anaranjado y con el estípite de anaranjado y luego de oliváceo. El FeSO₄ sobre el píleo y poros de oliváceo o casi negativo, sobre el contexto de ocráceo.

Descripción microscópica

Esporas de (9-) 10.5 - 14.8 x 4 - 5.6 µm, lisas, fusiformes, con una marcada depresión suprahilar, amarillo verdoso a oliváceas en KOH y ligeramente color café en solución de Melzer. **Basidios** de 16 - 40 x 9 - 10.4 µm, claviformes tetraspóricos hialinos en KOH y solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 52 - 72 x 10 - 15 µm, fusoide ventricosos con cuello algo largo y ápice redondeado, hialinos o algo color miel en KOH. **Queilocistidios** de 17 - 36 x 9.2 - 13.2 µm, claviformes o subglobosos con ápice obtuso, hialinos en KOH y en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral con estratos lateral y medio diferenciados de hifas hialinas y amarillentas de 5 - 12 µm de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un tricodermo de cadenas de hifas entrelazadas con células terminales erumpentes de 32 - 80 x 9 - 17 µm, con elementos terminales de forma variable de claviformes a elipsoides o elipsoides cortos de ápice agudo, hialinos o ligeramente granuloso en KOH.

Hábitat

Solitario o subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus* o mesófilo de montaña con *Quercus*. Encontrado en los meses de junio a octubre.

Distribución geográfica

Se conoce del Este de Norteamérica. En México es común en los estados del Golfo y centro del país.

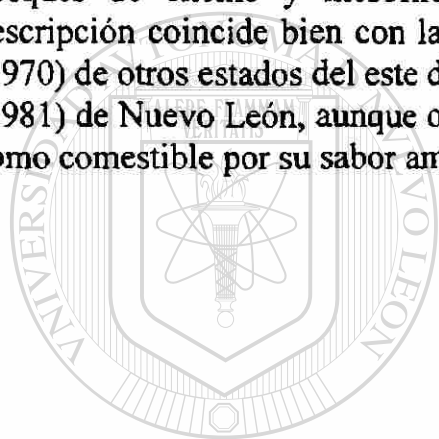
Material examinado

GUANAJUATO: Sierra de Santa Rosa, Carretera de Dolores Hidalgo a Guanajuato, km 85, Rancho de En medio, 22-IX-1996, **García 10225** (ITCV). **HIDALGO:** Carretera Pachuca-Tampico, Vía Huejutla, 8 km por la carretera que se desvía a Huayacocotla, 26-VII-1990, **García 6424** (ITCV). **JALISCO:** Mpio., de Tequila, Cerro tequila, km 7-8 por la brecha a la estación de microondas norte, 12-X-1986, **Rodríguez 550** (IBUG; ITCV). **NUEVO LEÓN:** Mpio., de Santiago, camino ente La Camotera y Potrero Redondo, 2-VIII-1980, **García 164** (UNL, ITCV). Misma localidad, 2-VIII-1980, **Salinas s/n** (UNL, ITCV). Mismo Mpio., La Camotera, 9-X-1982, **García 2440** (UNL, ITCV). Misma localidad, 21-VIII-1983, **García 3041 y 3106** (UNL, ITCV). Misma localidad, 16-IX-1983, **García 3123 y 3128** (UNL, ITCV). Mpio., de Iturbide, La Trinidad, 3-X-1985, **Garza Ocañas 566** (CFNL). **QUERÉTARO :** Mpio., de Jalpan, a 18 km por el camino a la deracha de El Embocadero, Cerca de Piedra Parada, 18-VIII-1996, **García 9842 y 31-VIII-1996, García 9904** (ITCV, QMEX). **TAMAULIPAS:** Mpio., de Hidalgo, Ejido Conrado Castillo, Galindo, 9-VII-1987, **García 5628-B** (ITCV). Mpio., de Gómez Farías, Reserva de la Biosfera El Cielo, Camino de alta Cima-San José, Entrada al Valle de los Ovnis, 8-VI-1992, **García 7050 y 7053** (ITCV). Misma Reserva, Entronque a Casa de Piedra, 19-VIII-1995, **García 9387** (ITCV). Misma Reserva, Rancho El Cielo, 4-VI-1989, **García 6194 y 25-VI-1988, García 5740** (ITCV).

VERACRUZ: Mpio., de Chiconquiaco, Gutierrez Zamora, 16-VII-1980, **Ventura 17470** (ENCB, ITCV). Mpio., de Xalapa, 2 km al SO de Xalapa, Cerca del Río Coapexpan, 17-IX-1986, **Montoya - Bello 770** y **Bandala Muñoz 1021** (ITCV). Mpio., de Acatlán, Carretera Naolinco - Misantla, Alrededores de Acatlán, 26-X-1985, **Montoya - Bello 466** (XAL, ITCV). Mpio., de Xalapa, Briones, **A. López 325** (ENCB, ITCV). Mpio., de San Andrés Tlalnehuayocan, Zamora, 8-VII-1977, **Ventura 14233** (ENCB, ITCV). Mpio., de Huatusco, Carretera Huatusco-Cordova, a 1 km de la desviación microondas en el km 11, 2-XI,1983, **Sampieri 492** (XAL, ITCV).

Observaciones

Esta especie ha sido confundida muchas veces con *Boletus ornatipes*, del cual difiere entre otras cosas por la pulverulencia del píleo y las medidas de sus esporas. La especie se distingue también por el color del basidioma, el cual en general es amarillo con tintes oliváceos, otros colores como grisáceo o café grisáceo o café oliváceo pueden estar presentes en el píleo y al secarse el hongo adquiere una coloración oscura muy distintiva. Es un hongo común en bosques de encino y mesófilo de montaña asociándose usualmente con *Quercus*. La descripción coincide bien con la de Singer, (1947) quien la citó de Florida y Snell & Dick, (1970) de otros estados del este de Norteamérica. La especie fue citada por García & Castillo, (1981) de Nuevo León, aunque otros autores la han citado de otros estados. No recomendable como comestible por su sabor amargo.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Género 10 *Boletus* Dill. Ex Fr. em Sing.

Género típico *Boletus* Dill. Ex Fr. em Sing. (1947).
Especie típica *Boletus piperatus* Bull. ex Fr.

Sinonimia

Rubinoboletus Pilát & Dermeck, *Cesk. Myk.* 23 : 81 1969

Características del género

Cutícula del píleo raramente un epitelio, excepto en algunas especies tropicales, el himenóforo formado por tubos largos y poros usualmente pequeños, depresos alrededor del estípi en la mayoría de los especímenes, trama de los tubos verdaderamente bilateral divergente de le subtipo *Boletus*, esporada olivácea o al menso color café con tonos oliváceos cuando frescos, café oliváceo o café oliváceo oscuro, esporas usualmente elongadas de forma variable, pero en algunas especies tropicales son elipsoides cortas, estípote usualmente grueso carnosos y sólido, reticulado o finamente floculoso, escumoso a subfurfuráceo, raramente liso y glabro, no glandular, sin velo, contexto blanco o amarillo a veces parcialmente rojo y usualmente azul al maltratarse o invariable, de sabor dulce o amargo, hifas sin fibulas, algunas especies con reacción amiloide positiva, con compuestos derivados del ácido xerocómico y/o variegático. Obligatoria en simbiosis micorrizogena con Fagales y menos frecuente con *Alnus* y *Pinaceae*, raramente con *Tiliaceae*, *Polygonaceae* y *Leptospermataceae*. Distribución cosmopolita, más comunes en las zonas más cálidas de las regiones templadas, especialmente en Norteamérica, y Este de Asia, solo dos especies están reportadas de Sudamérica (Chile) y dos de las zonas bajas de los trópicos.

Sección Subpruinosi

Clave para las especies

- 1. Píleo de color oliváceo a café vináceo2
- 1. Píleo de colores rojizos o rosa3
- 2. Esporas de 9.2-11.2 µm de largo, píleo seco oliváceo y finamente tomentoso asociado con especies de *Quercus*75. *B. pulverulentus* var.
- 2. Esporas de 13-15.2 (-16.8) µm, píleo color café vináceo, liso y viscido, asociado con *Abies religiosa*76. *Boletus pulverulentus* forma
- 3. Píleo de 10-30 mm de diámetro, rojo, poros amarillo dorado, en bosque mesófilo de montaña, asociado con especies de *Quercus*80. *Boletus* sp. 1
- 3. Píleo de mayores dimensiones, poros amarillos, asociado con *Quercus* y otros árboles4
- 4. Píleo con una película amarilla de aspecto pulverulento en sus fases iniciales, después de color rosa a vináceo, asociado con de *Abies religiosa* y algunas especies de *Quercus*77. *B. bicoloroides*
- 4. Píleo de color rosa o rojizo desde el principio5
- 5. Epicutis con células subglobosas de hasta 31µm de diámetro, píleo y estípote con colores rojo fuerte, asociado con *Quercus*78. *B. subfraternus*
- 5. Epicutis con hifas de otro tipo, colores rojos menos fuertes6

6. Píleo de color rosa pálido, poros pequeños, de 0.5 mm de diámetro amarillo pálido, esporas de pared gruesa, de 10-13.6 (-14.4) x 5-6.4 µm, epicutis de células terminales cilíndricas, a fusiformes de 32-80 x 5-11.2 µm79. *B. campestris*
6. Píleo de color rosa a rojo, poros grandes de mas de 1mm de diámetro, amarillo brillante, esporas de 11.2-13.6 x 5.8-5.6 µm, epicutis de células terminales elipsoides a cistidioides de ápice subagudo y con finas incrustaciones en su pared, de 26-44 x 8-13.2 µm,74. *B. rubellus*

74. *Boletus rubellus* Krombholz (Láminas 25, 137)

Descripción macroscópica

Píleo de 26 - 50 (-90) mm de diámetro, convexo, superficie tomentosa areolada, a lisa, seca, de color rojo vináceo a rojo oscuro (10C7, 10D6 - E6, 11B8, 11C7 - C8, 11E8 K. & W.) cuando joven y despues de color rosa o rosa pálido (8C5 - D5, 8D7 K. & W.) y finalmente de colores amarillentos a oliváceos al final del desarrollo. **Himenóforo** depreso a subadherido con tubos de 5 - 11 mm de largo, de color amarillo oliváceose manchan ligeramente de azul al exponerse; poros de 0.5 - 1.5 - (2) mm, de diámetro, de aspecto lamelado hacia el estípite, angulares, amarillos a oliváceos se manchan lentamente de azul al tocarse y luego de anaranjado. **Estípite** de 30 - 90 x 6 - 9 (-10) mm, cilíndrico, o subcilíndrico, más delgado en su base, superficie lineada longitudinalmente y solo muy ligeramente furfuráceo a liso, de color rosa y amarillento o anaranjado en partes y amarillo en la base o el ápice. **Contexto** de 5 - 10 mm de grosor, blando, de color amarillo pálido, se mancha de azul ligera o fuertemente al exponerse, olor fungoide agradable, sabor dulce. **Micelio** amarillento.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superfcie del píleo amarillo naranja a ocráceo,

Sobre el contexto y superficie del estípite de color anaranjado a ocráceo y sobre los poros de color café castaño. El NH₄OH sobre el píleo de color gris oliváceo a gris oscuro, sobre el contexto de oliváceo y luego anaranjado y en los poros color oliváceo.

Descripción microscópica

Esporas de 11- 13.6 (- 14.4) x 4.4 - 5.6 µm, elipsoides a subfusiformes, de color amarillo oliváceo o color dorado en KOH y de color café anaranjadas en solución de Melzer. **Basidios** de 26 - 37 x 9.6 - 13.6 µm, claviformes, tetraspóricos, hialinos o de color amarillo pálido en KOH y algo amarillentas en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 40 - 68 x 8 - 12 µm fusoides ventricosos de cuello mediano a largo, hialinos en KOH y en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 40 - 56 x 8 - 11.2 µm, fusoides ventricosos ó mucronados de cuello corto, con ápice subagudo, hialinos en KOH y en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral formada de hifas en su estrato medio de hifas algo compactadas y gelatinizadas, hialinas de 7 - 9 µm de diámetro y el estrato lateral de hifas tubulosas, hialinas, de 5 - 11 µm de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un tricodermio de hifas en palisada con elementos terminales elipsoides o cistidioides con finas incrustaciones de material dandole un aspecto granular, amarillento pálido en KOH y algo anaranjado en solución de Melzer, que miden de 26 - 44 x 8 - 13 µm. **Superficie del estípite** formado por un estrato de caulocistidios de 36.8 - 58 x 10 -16 µm, ventricoso rostrados, o ampuláceos,

hialinos en KOH y algunos caulobasidios de 28.8 - 40 x 10 - 17 µm, claviformes a esferopedunculados hialinos o amarillentos en KOH.

Hábitat

Crece solitario a gregario en el mantillo en bosques de *Quercus* o mixtos pero asociado con *Quercus*. Encontrado durante los meses de marzo a noviembre.

Distribución

Ampliamente distribuido en Norteamérica y Europa. En México se conoce de los estados del norte y del centro.

Material examinado

NUEVO LEON: Mpio., de Monterrey, Meseta de Chipinque, 30-IX-1978, **García 7**, (UNL, ITCV) misma localidad 5-IV-1981, **García 432** y 6-IX-1981, **García 577** (UNL, ITCV) y 27-IX-1981, **García 1782**, y 20-IX-1982, **García 2780** (UNL, ITCV), Trayecto del Cañón de Santa Catarina al Diente, Las Huertas, 30-VIII-1981, **García 582**, **619** y **620** (UNL, ITCV). Mpio., de Guadalupe, Bosque La Pastora, 4-IX-1978, **García 1** y **9**, 15-IX-1980, **García 337**, misma localidad 7-IX-1981, **García 1274** y **1286** y 11-IX-1979, **Marmolejo 437** (todos en UNL, ITCV). Mpio., de Juárez, Rincón de la Sierra, 25-IX-1983, **García 3162** y **3164** (UNL, ITCV). Mpio., de Apodaca, 800 m al SE del Ojo de Agua de Apodaca, 26-VII-1983, **García 2902** (UNL, ITCV). Mpio., de Santiago, El Cerrito, IX-1978, **S. Chacón s/n** (UNL, ITCV) y 4-VII-1981, **R. Valenzuela s/n.** (UNL, ITCV). El Ranchito, 14-IX-1979, **García 60** y 21-VIII-1980, **García 360** (UNL, ITCV). El Cercado, 23-IX-1988, **García 6120** y 8-X-1983 **García 3196** y **3202** (UNL, ITCV), 10-VII-1991, **García 7103** (ITCV). Mismo Mpio., San Francisco, 30-V-1982, **García 2115** (UNL, ITCV). El Alamo, 7-VIII-1984, **García 4423** (UNL, ITCV). Puerto Genovevo, 27-VIII-1980, **García 293**, **380** y **406** (UNL, ITCV), 28-VI-1981 **García 591** (UNL, ITCV) 4-X-1982, **García 2521**, **2522** y **2548** (UNL, ITCV), 26-V-1982, **García 2131** y 31-VII-1983, **García 2987** (UNL, ITCV), 15-VII-1981, **García 570** y **589** (UNL, ITCV), 20-IX-1994, **García 8992** (ITCV). Cola de Caballo, 27-VIII-1980, **García 294** y 1-V-1981, **García 906** (UNL, ITCV). El Manzano, 12-VIII-1979, **García 40** (UNL, ITCV) y 24-IX-1993, **García 8657** (ITCV). Laguna de Sánchez, Cañón del Tejocote, 11-IX-1981, **García 574** (UNL, ITCV), La Camotera, 21-VI-1979, **García 21** y **32** y 13-IX-1981, **García 535** y **543** y 26-VIII-1981, **García 391** (UNL, ITCV). Potrero Redondo, 17-VIII-1980, **Raul Rodríguez 191** y 14-IX-1980, **García 330** (UNL, ITCV). Las Adjuntas, 11-IX-1978, **García 6** y 16-IX-1979 **García 591** (UNL, ITCV). **COAHUILA:** Mpio., de Castaños, Cerro El Mercado, 17-V-1981, **García 869** y **872** (UNL, ITCV), 21-VI-1981, **García 1425**, **1426**, **1440**, **1452** y **1456** (UNL, ITCV). Misma localidad, 13-VII-1986, **García 5218** (ITCV). **TAMAULIPAS:** Mpio., de Hidalgo, El Chorrillo, 15-IX-1985, **Guevara 563** y 30-IX-1985, **García 5010-b** (ITCV). Mpio., de Victoria, Carretera Cd. Tula - Cd. Victoria, km 151, El Madroño, 21-IX-1985, **García 4818**, **4850**, 27-VIII-1989, **García 6226**, 16-IX-1990, **García 6873**, 11-IX-1988, **Navarro 20** y **35**, 27-VIII-1989, **García 6202** 13-IX-1995 **García 9545**, 12-IX-1998, **García 11,102** (todos en ITCV), Camino del huizachal al Puerto Larrazolo, 31-VIII-1998, **García 11,004** (ITCV). Mismo Mpio., Cañón del Novillo, 21-IX-1992, **García 8293**, 16-V-1992, **García 7829**, 25-V-1992, **García 7864** y 25-VI-1993, **García 8470**, 31-V-1992, 15-IX-1991, **García 7429**, 31-V-1992, **García 7885**, 31-IX-1993, **García 8721** (todos en ITCV), Cañón de La Libertad, 14-IX-

1991, **García 7411** (ITCV). Mpio., de Casas, Carretera Victoria -Soto la Marina, km 78 La Palma, **García s/n.** (ITCV), km 80, Rancho El Lajeadero, 1-VII-1993, **García 8536** (ITCV). Mpio., de Gómez Farías, Reserva de la Biosfera El Cielo, Rancho El Cielo, 8-VII-1984, **García 3984 y 3985** (UNL, ITCV), 27-V-1985, **García 4724**, 8-VI-1986 **García 5069**, 24-VIII-1986, **García 5243** (ITCV), 4-IX-1986, **García 5344** 16-VII-1987, **García 5605-b**, 14-V-1990, **García 6281** (todos en ITCV). Camino a San José, 18-VII-1998, **García 10,838**, Casa de Piedra, 25-VI-1988, **García 5737**, Entronque a Casa de Piedra, 19-VII-1998, **García 10,841**, Camino de Julilo al Rancho El Cielo, 19-VIII-1995, **García 9325** (todos en ITCV). Mpio., de Tula, Carretera Tula - Ocampo, Sierra de Tula, 25-VI-1988 **García 5737** (ITCV). Mpio., de Villagrán, Villa Mainero, 29-VIII-1995, **García 9472** (ITCV). Mpio., de Jaumave, camino entre Rancho La Reja y La Reforma, 8-IX-1994, **Martínez-Avalos s/n.** (ITCV). Mpio., de Ocampo, Carretera Ocampo - Colonia Santa Mari, km 2, 3-VII-1988, **García 5809**, misma localidad, km 3, 3-VII-1988, **García 5799** (ITCV). QUERÉTARO: Mpio., de Jalpan, Camino de La Embocadura a La Yerbabuena, km 5, El Carrizal, 1-IX-1996, **García 9931** (ITCV, QMEX). Mpio., de Amealco, Laguna de Servín, 21-IX-1996, **García 10,215** (ITCV, QMEX), Carretera QUERÉTARO-Amealco (via Autopista a México), km 31, Rancho Llano Largo, 5-VIII-1990, **García 6542 y 6550** y 17-VIII-1990, **García 6711** (ITCV, QMEX). Mpio., de San Juan del Río, Santa Rosa Xajay Cerro de La Mesa, 6-X-1996, **García 10,353** (ITCV, QMEX). Mpio., de Landa, Carretera Landa-Xilitla, Paradero Santa Martha, 25-VII-1993, **García 8639** (ITCV, QMEX). VERACRUZ: Cerro de Achichuca, carretera Coatepec- Jalcomulco, km 8, 26-IX-1984, **Sampieri 1052** (XAL, ITCV), cerca de Cordova, 8-VII-1983 **Guzmán 23352** (XAL, ITCV). MICHOACÁN: carr. Patzcuaro-Santa Clara, 22-VII-1983, **García 369** (UNL, ITCV) y 19-VIII-1988, **García 5933** (ITCV). Carretera Morelia - Cd. Hidalgo, km 23, Parque Nacional José María Morelos, 19-VII-1983, **García 3738** (UNL, ITCV). DURANGO: Carretera Durango - El Salto, Navíos, 29-VII-1984, **García 4158** (UNL, ITCV).

75. *Boletus pulverulentus* Krombholtz var. (Láminas 26, 138)

Descripción microscópica

Esporas de 9.6 - 11.2 (-12.8) x 4.2 - 4.8 (-5.2) μm , elipsoidales, con una ligera depresión suprahilar, amarillentas a oliváceas en KOH y anaranjadas en solución de Melzer. **Basidios** de 24 -30 x 7.2 - 10.4 μm , claviformes, tetraspóricos, amarillo pálido en KOH y con un contenido aceitoso gutulados en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 36 - 40 x 8 - 12 μm , escasos, fusoides ventricosos con cuello mediano y ápice subagudo, hialinos a amarillo pálido en KOH. **Queilocistidios** de 32 - 44 x 10 - 13.6 μm , iguales en forma a los queilocistidios o algunos claviformes que miden de 18 - 34 x 5 - 7.2 μm , con un contenido anaranjado en KOH algo más pigmentados de color café dorado en solución de Melzer. Trama de los tubos bilateral del tipo *Boletus*. **Epicutis** formado por un tricodermo de hifas filamentosas fuertemente entrelazadas con células terminales cilíndricas, con ápice subredondo la mayoría con un contenido granuloso amarillo o amarillo verdoso en KOH y de color anaranjado rojizo en solución de Melzer estos miden de 18 - 40 x 3.2 - 6.4 μm . **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios de 24 - 34 x 6 - 10 μm , claviformes a fusoides ventricosos a claviformes, amarillos con un contenido granuloso en KOH, más oscuros en solución de Melzer.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo, reaccionan de color café rojizo a vináceo (9F8 K. & W), con el contexto de anaranjado, con los poros de color café anaranjado a café rojizo obscuro, con la superficie del estípite de anaranjado rojizo a castaño. El NH₄OH sobre el píleo de color anaranjado a café vináceo, sobre el contexto decolora lo azul, sobre los poros café obscuro y sobre el estípite anaranjado mas obscuro.

Hábitat

Creciendo solitario en el mantillo de bosques de *Quercus*, con los que forma ectomicorizas. Recolectado en los meses de mayo a septiembre, en sitios de entre 400 a 1200 m de altitud.

Distribución geográfica

La variedad aquí propuesta se conoce del Noreste de México.

Material examinado

COAHUILA: Mpio., de Castaños, Cerro El Mercado, 17-V- 1981, **García 865** y 21-VI-1981, **García 1434** (UNL, ITCV). NUEVO LEON: Mpio., de Santiago, El Ranchito, VIII-1980, **García 170** y 13 -X-1980, **García 395** (UNL, ITCV), mismo Mpio., Puerto Genovevo, 27-VIII-1980, **García 300**, I-V-1982, **Garza 144** (UNL, ITCV), 4-X-1982, **García 2514**, 8-X-1982, **García 2893** y **2988**, 23-X-1983, **García 3424**, 24-IX-1993, **García 8700** (todos en UNL, ITCV), mismo Mpio., El Alamo, 7-VIII - 1984, **García 4427** (UNL, ITCV). Mpio., de Zaragoza, El Salto, 18-X-1983, **García 518** (UNL, ITCV). TAMAULIPAS: Mpio., de Hidalgo, El Chorruto, 30-X-1985, **García 5008** (ITCV). Mpio., de Victoria, Cañón El Novillo, 20-X-1992, **García 8260** (ITCV). Mpio., de Gómez Farias, Reserva de la Biosfera El Cielo, entronque a Casa de Piedra, 25-VI-1988, **García 5752** y 18-VII-1998, **García 10,837** (ITCV). QUERÉTARO: Mpio., de Jalpan, 5 km por el camino del Embocadero a La Yerbabuena, El Carrizal, 1-IX-1996, **García 9926** (ITCV).

Observaciones

La variedad se distingue de la subespecie típica por presentar el píleo seco y tomentoso y de color oliváceo a café oliváceo, también por sus esporas notablemente más cortas y por crecer estrictamente asociado a especies de *Quercus* como *Q. polymorpha*, *Q. rysophylla* y *Q. virginiana*, usualmente en altitudes entre 400 y 1000 m.s.n.m. y no mayores a los 1500 m.s.n.m, hasta ahora solo se conoce del noreste de México. Comestibilidad desconocida.

76. *Boletus pulverulentus* ssp. *typicus* forma Krombholtz (Láminas 26, 139)

Descripción macroscópica

Píleo de 26 - 55 mm de diámetro, convexo, superficie viscosa, de color café rojizo o color café vináceo, agrietado en algunos especímenes, margen algo apendiculado. **Himenóforo** adherido a subdepresso, tubos de 6 - 11 mm de largo, amarillos se manchan fuertemente de azul al exponerse, poros angulares, de 0.5 - 1 (-1.5) mm, de diámetro, de aspecto laminar hacia el estípite, de color amarillo canario, se manchan rápidamente de azul fuerte al tocarse. **Estípite** de 35 - 75 x 4 - 13 mm, subcilíndrico, más delgado a la base o al ápice, superficie furfurácea viscido en algunos especímenes, de color amarillento en la parte

superior y anaranjado rojizo en su parte media y en la base o con la base café guinda a o café vináceo, se mancha instantáneamente de azul negruzco al tocarse. Contexto de 5 - 10 mm, de grosor, se mancha rápidamente de azul al exponerse olor fungoide, sabor aciduloso.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color café castaño oscuro, con el contexto de anaranjado, con el estípite de color anaranjado rojizo y con los poros de anaranjado. El NH₄OH sobre el píleo reacciona de color anaranjado rojizo, sobre los poros, contexto y superficie del estípite de color ocráceo. El FeSO₄ sobre todas las partes del basidioma de color verde oliváceo oscuro.

Descripción microscópica

Esporas de 14 – 16 (-16.8) x (4.4-) 5.8 - 5.6 µm, fusoides, o elipsoide fusoides con una marcada depresión suprahilar y ápice agudo algunas gigantes de hasta 19.2 x 8 µm, amarillo verdoso pálido en KOH. **Basidios** de 28 - 40 x 9 - 11 µm, claviformes, tetraspóricas, hialinas en KOH. **Pleurocistidios** de 40 - 56 x 11 - 14 µm, escasos, fusoide ventricosos de cuello corto, amarillo dorado en KOH. **Queilocistidios** de 32 - 50 x 7 - 15 µm, abundantes, similares en forma a los pleurocistidios, hialinos o amarillos en KOH. **Epicutis** formado por un estrato de hifas filamentosas, flojamente entrelazadas, con algunas hifas terminales postradas, éstas son subcilíndricas de ápice redondeado a subagudo, con contenido color amarillento a café pálido en KOH y con incrustaciones pseudoamiloides de color café y de color café rojizo en su mayor parte en solución de Melzer, y cubiertos por una capa gelatinosa estos miden de 20 - 70 x 3.2 - 5.6 µm. **Subcutis** amilíode de color azul. **Superficie del Estípite** formado por un conjunto de caulocistidios de 24 - 65 x 6.4 - 15.2 µm claviformes a ventricosos, de color café dorado o café anaranjado en KOH o café rojizo en solución de Melzer, la mayoría agrupada en fascículos.

Hábitat

Crece en forma gregaria en el mantillo de bosques de *Abies* y *Pinus* con los que forma ectomicorrizas. Recolectado en los meses de julio a noviembre. En altitudes entre los 2700 a los 3000 m.s.n.m.

Distribución

La especie se distribuye ampliamente en Norteamérica, en México crece esta forma asociada principalmente a bosques de *Abies* en los estados del centro del país.

Observaciones

La especie se distingue por presentar el píleo viscido de color vináceo oscuro, por el contexto y poros que se manchan rápidamente de azul oscuro. La mayoría de las características de nuestro material coinciden bien con el criterio de Snell & Dick (1970), Grund & Harrison, (1976); y Singer, (1947). Ilustraciones de la especie en Norteamérica han sido publicadas por Phillips (1991), Metzler & Metzler, (1992) y de México por García *et al.*, (1998). El material mexicano presenta algunas variantes como esporas mas largas y angostas de 14 -16.8 (-19) x 4.8 - 5.6 (-6.4), así como una constante y estricta asociación con especies de *Abies* y en particular con *A. religiosa* en la región del Eje Neovolcánico.

Esto nos sugiere la idea de considerarlo al menos como una forma nueva dentro de la especie. Esta forma se registra por vez primera de México. Es una especie comestible.

Material examinado

HIDALGO: Parque Nacional El Chico, 12-VIII-1980, **García s/n.** (UNL, ITCV), misma localidad 13-VIII-1988, **García 5874 y 5878** (ITCV). **VERACRUZ:** Mpio., de Xico, Los Gallos, 1.5 km al N. de Ingenio El Rosario, Zona E del Cofre de Perote, 27-X-1983, **L. Villarreal 1024** y 3-XI-1983, **L. Villarreal 1068** y 10-IX-1986, **L. Villarreal 1483** (todos en XAL e ITCV), misma localidad 31-VII-1990, **García 6459** (ITCV) **ESTADO DE MEXICO:** Carretera a Chalma, Parque Nacional Lagunas de Zempoala, km 6, 1-VIII-1982, **R.E. Chio 368**, (ENCB, ITCV), misma localidad, 23-XI-1985, **Perez Silva 19,733** (MEXU) misma localidad Laguna Principal, 17-VII-1983, **G. Rodríguez 2041** (ENCB), misma localidad, Laguna de Quila, 17-VII-1985, **García 4784** (ITCV) Parque Nacional Nevado de Toluca, cerca de Ranchería La Puerta, 21-VIII-1983, **L. Colón 208-a** (ENCB) Carretera Naucalpan-Toluca, Desviación a Villa Alpina, La Glorieta, **González-Velázquez 965** (ENCB), Mpio., de Amanalco, Corral de Piedras, A. **González-Velazquez 1454** (ENCB), Zona E de San Rafael Atlixco, Escualango, 7-X-1983, **A. Hernández 145** (ENCB), La Marqueza, 7-VII-1963, **Gispert Imaz 9873** (MEXU). **QUERÉTARO:** Mpio., de Colón, Cerro El Zamorano, 16-IX-1995, **García 9560** (ITCV). **MICHOACÁN:** Carretera Morelia-Cd. Hidalgo, Sierra de Mil Cumbres, km 45, 21-VII-1983, **García 3665** (UNL, ITCV), también 15-VII-1982, **García 1998** (UNL, ITCV). **JALISCO:** Carretera a Tamazula, 15 km al SO de Mazamitla, entre Guayabos y Cabañas, 24-VIII-1974, **G. Guzmán 11869** (ENCB), Camino de San Sebastian del Oeste a Santa Ana, segundo arroyo, 29-VIII-1994, Faldas del Nevado de Colima, El Floripondio, 10-VIII-1991, **Guzmán-Dávalos 5349** (IBUG). Nevado de Colima, Entre El Leoncito y Los depósitos, 13-X-1984, **A. Tamayo y R. González T. s/n.** (IBUG), Nevado de Colima, 11-VIII-1990, **García 6633** (ITCV). **TLAXCALA:** Carretera de Tlaxco a Chignahuapan, Cerro de Teapa, El Conejo 26-VI-1979, **García 496 y 497** (UNL, ITCV). **DISTRITO FEDERAL:** Antigua carretera Mexico-Cuernavaca 3 km al S de Parres, 17-VII-1982 **S. Chacón 183** (ENCB). **MORELOS:** Carretera a Chalma, 5 km delante de Huitzilac, 17-VII-1982. **S. Chacón 234** (ENCB).

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

77. *Boletus bicoloroides* Smith y Thiers The Boletes of Michigan p. 279. 1971. (Láminas 26, 140)

Descripción macroscópica

Píleo de 40 - 103 mm de diámetro, convexo, superficie de aspecto afelpado, a fibrilosa con el margen apendiculado, ligeramente viscido cuando húmedo, areolado en algunos especímenes, color amarillo mostaza al principio (3B5 - 4B5, K & W.), debido a una fina capa pulverulenta y posteriormente de color rojo vináceo a rosáceo fuerte (8C8 - D8 K. & W.), cutícula de color rojo al cortarse. **Himenóforo** depreso hacia el estípite, casi libre, tubos de 5 - 18 mm de largo, color amarillo oliváceo, se manchan muy ligeramente de azul al exponerse, en algunos especímenes juvenes se manchan de oliváceo al principio, poros de 0.3 - 0.7 mm de diámetro, angulares, concoloros, amarillo brillante, se manchan ligeramente de azul al tocarse. **Estípite** de 65 - 86 x 12 - 17 mm, subcilíndrico a bulboso en su base, con la superficie de aspecto fibriloso y lineada o furfurácea en su totalidad, de color amarillo brillante en sus dos tercios superiores y rojizo púrpura o de color rosáceo

(10B6 - C6 K. & W.) en su base, o con tonalidades rosáceas en casi su totalidad sobre un fondo amarillo invariable, siempre manteniendo el ápice amarillo al tocarse y entonces las furfuraciones se aprecian de color rojo púrpura. **Contexto** de 10 - 20 mm de grosor, amarillo pálido con la parte inferior a la cutícula teñida de rosa, se mancha muy ligeramente de azul, olor fungoide, agradable, sabor dulce. Micelio blanquecino.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de gris oliváceo y luego de color anaranjado, el contexto de color anaranjado pálido, los poros de color anaranjado y la superficie del estípite de color gris oliváceo y luego de anaranjado. El NH₄OH sobre el píleo reacciona de color gris verdoso y luego amarillo ocráceo, con el contexto incrementa el color azul o algo oliváceo, con los poros de color ocráceo y luego oliváceo y sobre la superficie del estípite de oliváceo y decolora a amarillento.

Descripción microscópica

Esporas de (11-) 13 - 16 (-17.2) x 4 - 5.6 µm, fusoides con una marcada depresión suprahilar y ápice subagudo, amarillo verdoso en KOH y café rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de 24 - 34 x 8.4 - 12.8 µm, hialinos en KOH y hialinos o con contenido anaranjado en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 22 - 41 x 6 - 11 µm, subventricosas a sublanceoladas, de cuello corto y ápice redondeado a subagudo, hialinos en KOH y solución de Melzer. **Queilocistidios** de 28 - 36 x 8 - 11.2 µm, lanceoladas, de ápice subagudo hialinas o amarillo pálido en KOH y en solución de Melzer. **Trama de los tubos** formada por hifas tubulosas, con el estrato medio y lateral de hifas de color amarillo pálido a hialinas a amarillentas en KOH y solución de Melzer, que miden de 4 - 10 µm. **Epicutis** formado por un tricoderma de hifas flojamente entrelazadas, con células terminales cistidioides a subfusiformes de ápice subagudo y células claviformes o células cortas ovoides a elipsoides de ápice redondeado éstas miden de 24 - 68 x 10 - 18 µm, algunas células vesiculosas o ventricosas cortas también presentes estas miden de 20 - 58 x 24 - 32 µm, hialinas o con un contenido granuloso amarillento en KOH y amarillo pálido o anaranjadas en solución de Melzer.

Hábitat

Crece en el mantillo del bosque de *Abies religiosa* y bajo algunas especies de *Quercus*, con los que forma ectomicorrizas fructifica en los meses de junio a octubre.

Distribución geográfica

La especie se conocía originalmente de Michigan U.S.A. En este estudio se registra de varios Estados del Centro de México.

Material examinado

HIDALGO: Mpio., de Real del Monte, Parque Nacional El Chico, 13-VIII-1980, **García 205** (UNL, ITCV), Parque Nacional El Chico, Peña del Cuervo, 13-VIII-1988, **García 5870**, misma localidad, 27-VII-1990, **García 6346**, **6350**, **6367** y **6372**, y misma localidad VII-1995, **García 9220** y **9221** (ITCV). **VERACRUZ:** Mpio., de Xico, 1.5 km al N de Ingenio El Rosario, Zona Este del Cofre de Peróte Los Gallos, 19-VI-1986, **Villarreal 2477** (XAL, ITCV), misma localidad 31-VII-1990, **García 6487** (ITCV).

TLAXCALA: Mpio., de Tlaxco, 7a. Sección de Tlacotla, 12-IX-1983, **González Fuentes 442-B**, (ENCB). **MORELOS:** 5 km adelante de Huitzilac, Carretera Huitzilac-Chalma, **Chacón 246** (ENCB), Carretera México-Cuernavaca 3 km adelante de Curva la Pera, 18-IX-1998, **García 11, 215** (ITCV). **ESTADO DE MEXICO:** Parque Nacional Lagunas de Zempoala, Laguna de Quila, 17-VII-1985, **García 4784-B** (ITCV). **GUERRERO:** Mpio., de Chilpancingo, Omiltemi, Cañada de La Perra, 10-VII-1985, **Cifuentes 2064** (FCME). **MICHOACÁN:** Mpio., de Zinapécuaro, Zona de Protección Forestal Los Azufres, Laguna Larga, 14-VIII- 1987, **Jiménez y Pérez - Ramírez 728** (FCME), misma localidad 4-VII- 1987, **Rueda López y Pérez Ramírez s/n** (FCME 13, 961, IBUG), Mpio., de Charo, Sierra de Mil Cumbres, km 23 carretera de Morelia a Cd. Hidalgo, Parque Nacional José María Morelos, 19-VII-1983, **García 3655** (UNL, ITCV) y km 40 Carretera de Morelia a Cd. Hidalgo, **García 3657** (UNL, ITCV). **NUEVO LEÓN:** Mpio., de Galeana, Cerro El Potosí, cota de los 3200 m, **García y Arias 9533-B** (ITCV). Existen también reportes de esta especie del estado de San Luis Potosí.

Observaciones

Esta especie forma parte de un interesante complejo de taxa los cuales se distinguen por presentar el píleo de colores rosáceos, rojo, rojo vináceo a anaranjados y el estípite amarillo con tonos rojos o rosáceos de manera indistinta. Se distingue de *B. bicolor* por presentar esporas de mayor tamaño y por las células del epicutis. Otras especies como *B. sensibilis* var. *sensibilis* y *B. miniatoolivaceus* presentan en su contexto un cambio instantáneo al azul y el primero de estos un retículo en el ápice del estípite. Una especie muy cercana a esta es *B. miniatopallescens* la cual presenta esporas de tamaño similar pero el estípite lineado y el epicutis sin células globosas. A primera vista puede ser también confundido con *B. smithii* el cual se conoce solo del Oeste de Norteamérica, éste tiene esporas más cortas y epicutis de células cilíndricas. Las características macroscópicas distintivas de la especie son la capa pulverulenta amarillenta que presenta el píleo en las fases iniciales para tornarse de un color rosa o rojo vináceo muy llamativo en la madurez, el que se mantiene después de seco, el estípite ligeramente fibriloso en la superficie amarillo con partes color rosa o rojo vináceo y los poros amarillo brillante que se manchan de azul. Solo difiere ligeramente de la descripción del tipo en la reacción amiloide azul de las esporas, las que en el material de México es de color café anaranjado en distintas intensidades. El hábitat característico en el Eje Neovolcánico es el Bosque de *Abies*, principalmente *Abies religiosa* aunque se tienen registros bajo *Quercus* en algunas localidades. Esta es una especie comestible de exquisito sabor y se encuentra con relativa abundancia en el verano, en el Estado de Hidalgo se le conoce con el nombre común de “rafail”.

78. *Boletus subfraternus* Coker & Beers (Láminas 27, 141)

Descripción macroscópica

Píleo de 40 - 65 mm de diámetro, convexo a plano o pulvinado, superficie de color rosa (10C8 - 10D8 - 10E8), seca, lisa y agrietada en especímenes maduros. **Himenóforo** depreso a libre, tubos de 5 - 7 mm de largo, amarillos a oliváceos, se manchan de azul al exponerse; poros de 0.5 - 1.2 mm de diámetro, angulares, amarillos y solo algo anaranjados en especímenes muy maduros, se manchan de azul al tocarse. **Estípite** de 35 - 60 x 10 - 25 mm, cilíndrico a subventricoso, amarillo al ápice y con tintes rojizos

concoloros al píleo en su parte media y basal. **Contexto** de 7 - 13 mm de grosor, amarillo, se mancha de azul, olor y sabor fungoides. **Micelio** blanco.

Reacciones químicas

No estudiadas.

Descripción microscópica

Esporas de (11-) 12 - 12.8 (-14.7) x 4.6 - 5.4 μm , elipsoides a subfusiformes, amarillo verdoso u oliváceas en KOH y algo anaranjadas en solución de Melzer. **Basidios** de 25 - 33 x 7.8 - 11 μm , claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH y amarillentos a anaranjados en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 37 - 53 x 9.6 - 11.5 (-12) μm , fusiformes o fusoides ventricosos, hialinos o con un contenido granuloso amarillo pálido o amarillo verdoso en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 35 - 42 x 8.2 - 12.4 μm , claviformes o subfusiformes y algunos subglobosos, estos últimos miden de 14.7 - 18.4 x 10 - 15 μm , amarillo pálido en KOH y en solución de Melzer. **Trama himenoforal** bilateral con el estrato medio formado por hifas gelatinizadas amarillentas y el estrato lateral de hifas tubulosas amarillentas en KOH que miden de 4.5 - 9.2 μm . **Epicutis del píleo** formado por un tricodermio de hifas terminales claviformes a subglobosas, algunas pediceladas, estas son amarillas o anaranjadas en KOH y anaranjadas a rojizo vináceo en solución de Melzer, estos miden de 27 - 78 x 12 - 31 μm .

Hábitat

Gregario en el mantillo de bosques muy abiertos de *Quercus*, a 2300 m de altitud, encontrado en el mes de Septiembre.

Distribución geográfica

Se conoce de Carolina del Norte y Michigan en los Estados Unidos de Norte América. En México se ha encontrado solamente en el Estado de Querétaro.

Material examinado

QUERETARO: Mpio., de Colón, Faldas del Cerro El Zamorano Camino de Nuevo Alamos a Trigos, km 10, 16-IX-1995, García 9555 (ITCV, QMEX).

Observaciones

Esta especie se distingue por el color rosa fuerte del píleo, el estípite concoloro y los poros angulares grandes. El material examinado coincide bien con la descripción de Smith y Thiers (1971), quienes describieron esporas de 9 - 13 (-14) x 4 - 5 (-6) μm , y elementos terminales del epicutis subglobosas de 20 - 50 x 10 - 18 μm . En nuestro material las células del epicutis tiende diámetros de hasta 31 μm , por lo que esto puede deberse a variaciones geográficas determinante de algún nuevo estatus taxonómico, lo cual requerirá hacer estudios comparativos con el material tipo en el futuro. Se registra por vez primera en México. Comestibilidad desconocida.

79. *Boletus campestris* Smith & Thiers (Láminas 27, 142)

Descripción macroscópica

Píleo de 29 - 48 mm, de diámetro, convexo, superficie seca finamente rimosa a tomentosa, agrietándose en especímenes maduros, de color rosa pálido con tintes oliváceos y amarillento (9B4, 10B5 - 10C5). **Himenóforo** subdepreso, tubos de 5 mm de largo, amarillo cera, se manchan fuertemente de azul al exponerse, poros concoloros de 0.3 - 0.4 mm de diámetro, angulares, se manchan de azul al tocarse. **Estípite** central a ligeramente excéntrico, sólido, subcilíndrico, adelgazándose hasta una forma aguda hacia su base, superficie lisa, o finamente furfurácea en algunos especímenes o ligeramente estriada longitudinalmente, no reticulada, de color crema a anaranjado en su base o con tintes rosáceos y anaranjados mezclados. **Contexto** de 7 - 11 mm de grosor, se tiñe de azul moderadamente al exponerse, principalmente sobre la parte superior de los tubos y de rosáceo hasta 7 mm bajo la cutícula en todos los especímenes.

Reacciones químicas:

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color anaranjado a ocráceo, sobre el contexto anaranjado, sobre los poros color café rojizo oscuro. El NH₄ OH sobre la superficie del píleo negativo, sobre el contexto ligeramente anaranjado a ocráceo.

Descripción microscópica

Esporas de 10.4 - 13.6 (-14.4) x 5 - 5.8 (-6.4) µm, elipsoides o algo ventricosas con una definida depresión suprahilar de ápice subagudo a redondeado, con pared gruesa de 0.4 - 0.6 µm, oliváceas en KOH. **Basidios** de 24-34 x 8-12.8 µm, tetraspóricos, claviformes, hialinos o algunos amarillentos en KOH. **Pleurocistidios** de 26 - 36 x 6.4 - 9 µm, escasos, subventricosos de cuello corto, hialinos en KOH. **Queilocistidios** de 26 - 32 x 8 - 12 µm, claviformes a sublanceolados de ápice redondeado, hialinos o amarillo pálido en KOH. **Trama de los tubos** bilateral, con un estrato medio de hifas gelatinizadas amarillas de 4 - 8.8 µm de diámetro y un estrato lateral de hifas hialinas de 7.2 - 10.4 µm de diámetro. **Epicutis** formado por un tricoderma de hifas fuertemente entrelazadas con aspecto de palisada en partes, con elementeos terminales de 32 - 80 x 5 - 11.2 µm, subcilíndricos con ápice agudo o claviformes, algunos fusiformes o claviformes, hialinos o algunos con pared ligeramente granulosa amarillenta en KOH. **Superficie del estípite** formado por un estrato himeniforme de **caulocistidios** fusiformes a subventricosos o lanceolados de ápice subagudo a redondeado, hialinas a pálido amarillentas en KOH que miden de 30 - 80 x 7.2 - 12 µm y **caulobasidios** de 32 - 44 x 7.2 - 12.8 µm, claviformes tetraspóricas, hialinas en KOH.

Hábitat

Creciendo en forma gregaria en el talud del camino de un bosque de *Quercus* y *Juniperus*, bajo *Quercus* a 2,200 m de altitud. Recolectado en el mes de agosto.

Distribución geográfica

Es una especie conocida del noreste de Norteamérica hasta Texas y éste es el primer registro para México.

Material examinado

NUEVO LEON: Mpio., de Galeana, Camino a San Francisco, 2km al Este de Pablillo, 31-VIII-1995, García 9506 (ITCV).

Observaciones

Las características macroscópicas y microscópicas del material estudiado coinciden bien con las descritas por Smith & Thiers, (1971). Distinguiéndose de *B. rubellus* por el diámetro de sus esporas y los colores más pálidos del himenóforo, píleo y estípite. Es una especie comestible y asociada a especies de *Quercus*. Se registra por vez primera de México.

80. *Boletus* sp. 1 (Láminas 27, 143)

Descripción macroscópica

Píleo de 14 - 20 mm de diámetro, convexo, superficie seca, velutinosa, de color rojo vináceo (10D7 K. & W.). Himenóforo adherido con tubos cortos, de 3 - 4 mm de largo, amarillos, invariables, poros de 0.3 - 0.5 mm de diámetro, angulares, algo más hacia el estípite, amarillo dorado a anaranjados, invariables al tocarse. Estípite de 22 - 25 x 2.5 - 3 mm, cilíndrico, liso a finamente fibriloso. Contexto de 2.5 mm de grosor, se mancha ligeramente de azul, olor inapreciable, sabor fungoide. Micelio blanquecino.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo, sobre el contexto y poros negativo. El NH₄OH sobre el píleo negativo y sobre contexto y tubos solo ligeramente más oscuro.

Descripción microscópica

Esporas de 11.2 - 13.6 x 3.6 - 4.2 (-4.8) µm, fusoides, algunas con una apalación dorsal, con depresión suprahilar, amarillo verdoso en KOH algo anaranjadas en solución de Melzer. Basidios de 22 - 32 x 8 - 12 µm, claviformes, tetraspóricos hialinos, algunos con contenido granuloso en KOH. Pleurocistidios de 28 - 40 x 6.4 - 9.6 µm, lanceolados a subventricosos de cuello corto, hialinos en KOH y solución de Melzer. Queilocistidios no observados. Epicutis del píleo formado por un tricodermio de hifas entrelazadas, con elementos terminales elipsoides a cistidioides, hialinos en KOH y algo anaranjados en solución de Melzer, que miden de 18 - 34 x 7 - 13.2 µm.

Hábitat

Crece solitario o subgregario en el mantillo del Bosque Mesófilo de Montaña, asociado a especies de *Quercus*. Encontrado en altitudes de 1300 a 1400 m.s.n.m.

Distribución

Es una especie neotropical, Se conoce de la localidad tipo en Costa Rica y de Veracruz y Chiapas en México.

Material examinado

CHIAPAS: Reserva de la Biosfera El Triunfo, 8-VI-1988, San Martín s/n. (ITCV), Mpio., de Motozintla, El Rosario, 19-IX-1997, García 10, 821 (ITCV). VERACRUZ: Mpio., de

Xalapa, Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero, 11-VII-1985, **García 4771** (ITCV) y 4-IX-1986 **García 5258-b** (ITCV). **COSTA RICA:** Distrito Puntarenas, San Vito de Coto Brus, **Gómez y Alfaro 24527** (F)

Observaciones

La especie se distingue por presentar el píleo víscido de color vináceo oscuro, por el contexto y poros que se manchan rápidamente de azul oscuro. La mayoría de las características de nuestro material coinciden bien con el criterio de Snell & Dick, (1970), Grund & Harrison, (1976) y Singer, (1947). Las ilustraciones de la especie en Norteamérica han sido publicadas por Phillips (1991), Metzler & Metzler, (1992) y de México por García *et al.*, (1998). El material mexicano presenta algunas variantes como esporas mas largas y angostas de 14-16.8 (-19) x 4.8-5.6 (-6.4), así como una constante y estricta asociación con especies de *Abies* y en particular con *A. religiosa* en la región del Eje neovolcánico Esto nos sugiere la idea de considerarlo al menos como una forma nueva dentro de la especie. Esta forma se registra por vez primera de México. Es una especie comestible.

Sección *Luridi*

Clave para las especies

1. Poros amarillos al madurar el basidioma, estípote reticulado o no reticulado2
1. Poros rojos a anaranjado en la mayoría desde el inicio del desarrollo o en la madurez, estípote reticulado o no reticulado6
2. Píleo de color rosa3
3. Píleo y estípote de color rojo vináceo y solo amarillento en el ápice, contexto de sabor desagradable, esporas de (12.4-) 13-16(-16.8) x 4-5.2 (-5.6) μm , bajo *Quercus mexicana*103. *B. underwoodii*
3. Píleo rojo con partes amarillentas, estípote principalmente amarillo y con manchas rojas irregulares, contexto de sabor dulce, esporas de 14.4 - 16.8 x 5.6-6.4 μm , bajo *Quercus polymorpha* y *Q. virginiana* entre otros102. *B. rubricitrinus*
2. Píleo de color amarillo, anaranjado o color café anaranjado4
4. Píleo de color café anaranjado tomentoso, pie amarillo con retículo prominente105. *B. luridellus*
4. Píleo amarillo o anaranjado5
5. Píleo predominantemente amarillo con algunos tintes anaranjados, liso, víscido, retículo prominente, esporas elipsoides de 12-16(-15) x 4.8-5.6 (-6) μm ,104. *B. flavissimus*
5. Píleo anaranjado, tomentoso a ligeramente víscido, retículo muy fino, esporas fusiformes, de 12-14.4 - 16 x 4-4.8 (-5.6)109. *B. pseudosulphureus*
6. Estípote reticulado al menos parcialmente7
6. Estípote no reticulado, siendo furfuráceo o liso17
7. Píleo grisáceo, café grisáceo a blanquecino con tintes rosas, estípote reticulado8
8. Estípote fuertemente ventricoso, esporas de 11.2-16.8 x 5-6.8 μm 85. *B. satanas*
8. Estípote cilíndrico a ligeramente bulboso esporas de 11-12.8 x 4.5-5.5 μm 87. *B. satanoides*

7. Píleo de otros colores	9
9. Píleo rojo fuerte o rojo sangre o carmín	10
10. Píleo seco, tomentoso, poros ligeramente anaranjados	83. <i>Boletus</i> sp. 4
10. Píleo viscido, liso, poros rojos o anaranjados	11
11. Poros de color anaranjado color chedrón	106. <i>Boletus</i> sp. 8
11. Poros de color rojo o rosa vináceo	12
12. Estípite rojo sangre, fuertemente reticulado alveolado	100. <i>B. frostii</i>
12. Estípite rojo, rosáceo a anaranjado, retículo no prominente	13
13. Estípite rosáceo oscuro, seco, esporas de 13.6-16.8 (-20.8) x 4.2-5.6 µm, asociado con <i>Quercus virginiana</i>	101. <i>B. floridanus</i>
13. Estípite anaranjado rojizo, ligeramente viscido, esporas de 9.6-13 (-14.4) 4.4-5.2 (-5.6) µm, asociado con otras especies de <i>Quercus</i>	98. <i>Boletus</i> sp. 6
9. Píleo amarillo, rosa, café rojizo o café anaranjado	14
14. Píleo amarillo, viscido, estípite reticulado al ápice, poros color anaranjado chedrón	95. <i>B. fagicola</i>
14. Píleo de otros colores	15
15. Píleo de color café rojizo a café anaranjado, poros color ladrillo	84. <i>B. luridus</i>
15. Poros de color rosa a rojo anaranjado, píleo rosáceo a rojo vináceo	16
16. Esporas de 12-14.5 x 5-6.5µm, poros color rosa, asociado con <i>Abies religiosa</i>	6. <i>B. michoacanus</i>
16. Esporas de 9.6 - 12 (-14) x 4.8-5.6 (-6.6) µm, poros rojo cinnabarino asociado con <i>Quercus</i>	88. <i>B. rubroflammeus</i>
17. Píleo viscido de color rojo o anaranjado	18
18. Píleo anaranjado con tintes rojizos, poros angulares anaranjados	107. <i>Boletus</i> sp. 9
18. Píleo de color rojo	19
19. Píleo rojo sangre, estípite liso a furfuráceo, amarillo al ápice con un tomento basal de color rojo púrpura	93. <i>Boletus</i> sp. 5
19. Píleo rojo vináceo, estípite corto, finamente pruinoso, corto, de color anaranjado rojizo	96. <i>B. subluridellus</i>
17. Píleo seco de color rojo, rosa, color café, café rojizo a café vináceo	20
20. Píleo rojo vináceo, rojo carmín o rosa	21
21. Esporas ovoides o elipsoides cortas de 9.6-11.2 x 5.6-6.4 µm, en bosque tropical,	81. <i>Boletus</i> sp. 2
21. Esporas ovoides a elipsoides, en bosques de <i>Quercus</i> y mesófilo de montaña	22
22. Contexto con olor a formol, píleo de 100 mm de diámetro, rojo, tomentoso	99. <i>Boletus</i> sp. 7
22. Contexto de olor agradable, píleo con otras características	23
23. Píleo rojo fuerte, estípite densamente cubierto de furfuraciones rojizas, a veces de aspecto reticulado, esporas elipsoides de (8.8-) 9.6-12 x 4- 5.2 (5.6) µm, contexto blanquecino asociado con <i>Quercus polymorpha</i> y <i>Q. virginiana</i>	83. <i>Boletus</i> sp. 4
23. Píleo de otro colores	24
24. Estípite furfuráceo de color rosa, píleo rosa, velutinoso, esporas de 11.4 - 14.4 (-15) 4.2-5.4 (-6) µm	82. <i>Boletus</i> sp. 3
24. Estípite liso a longitudinalmente lineado, píleo rosa, areolado, esporas de 9.6-11.6 x 5-6 µm,	108. <i>Boletus</i> sp. 10
20. Píleo de algun tono de color café	25

25. Poros de color café anaranjado a café oscuro, estípites furfuráceos de color café rojizo a café oscuro94. *B. vermiculosus*
25. Poros anaranjado a rojizos, estípites no café oscuro26
26. Estípites subventricosos a cilíndricos cortos de color anaranjado, ligeramente lineados en el ápice, poros anaranjados esporas de 12-16 x 4.8-5.6 µm, bajo *Quercus agrifolia*.....97. *B. amygdalinus*
26. Estípites de otra forma y colores distintos28
27. Píleo color café vináceo oscuro, estípites cortos y ventricosos, poros rojo fuerte esporas de 12-15.2 (-16) x 4.8-5.6, bajo *Quercus agrifolia*92. *B. erythropus*
27. Píleo de color café oscuro a café rojizo, estípites cilíndricos a bulbosos, superficie amarilla con la base rojiza y furfurácea28
28. Esporas de (12-) 15-18.4 (-20) x (5-) 5.6-6.4 µm, asociado con *Quercus* y con *Abies*...89. *B. subvelutipes*
28. Esporas menos largas, especies asociadas con *Quercus virginiana* y otros encinos..29
29. Esporas de 10.2-12 x 4 - 4.4 (-4.8) µm91. *B. hypocarycinus*
29. Esporas de 11.2-12.8 x 5.2-6.4 (-6.8)µm.....90. *B. austrinus*

81. *Boletus* sp. 2 (Láminas 28, 144)

Descripción macroscópica

Píleo de 22 mm de diámetro, convexo, seco, finamente tomentoso a velutinoso y parcialmente granuloso, de color rojo vináceo. **Himenóforo** depreso, tubos de 3 - 4 mm de largo, amarillos, se manchan de azul al exponerse, poros de 0.3 - 0.5 mm de diámetro, angulares, amarillo pálido o ligeramente anaranjados, se manchan de azul al tocarse. **Estípites** de 42 x 6 mm, flexuosos, algo más delgados hacia la base, sólidos, superficie furfurácea en toda su extensión, de color amarillo en el ápice y el centro y la base rojo o rojo púrpura, su contexto se mancha de azul intenso al exponerse. **Contexto** de 4 mm de grosor, amarillento, se mancha de azul al exponerse, olor inapreciable, sabor fungoide dulce.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color café castaño oscuro, sobre la superficie del estípites de naranja rojizo. El NH₄OH en el píleo negativo.

Descripción microscópica

Esporas de 9.6 - 11.2 (-12.8) x 5.6 - 6.4 µm, elipsoides a ovoides, algunas amigdaliformes, sin depresión suprahilar, de pared gruesa de hasta 0.8 µm, de color amarillo oliváceo en KOH y café anaranjado a anaranjado rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de 20 - 36 x 10 - 12 µm, amarillentos con contenido granuloso en KOH. **Pleurocistidios** de 28 - 36 x 6.4 - 8 µm fusoides ventricosos a sublanceolados, hialinos a color dorado en KOH, escasos. **Queilocistidios** de 20 - 52 x 5.6 - 8.4 µm, claviformes a cilíndricos o fusoides ventricosos de cuello corto, de color dorado a café dorado, en KOH, formando un estrato muy denso a manera de palisada. **Trama de los tubos** bilateral con hifas de los estratos medio y lateral tubulosas y hialinas estas miden de 4 - 8 µm de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un tricodermio en palisada de cadenas de hifas alargadas, con elementos terminales cistidioides, fusoides ventricosos de ápice redondeado a subagudo, claviformes o

cilíndricos, algunos de pared engrosada, de color amarillo dorado en KOH y color café anaranjado en solución de Melzer estos miden de 28 - 72 x 6.4 - 12 µm, con el subcutis de color vináceo en solución de Melzer. **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios de 26 - 76 x 6.4 - 17.6, de forma cilíndrica, fusoide ventricosa, ampulácea o esferopedunculada, algunas de pared gruesa de hasta 1.6 µm, con un contenido anaranjado a color café anaranjado en KOH, algunos unidos en fascículos.

Hábitat

Se encontró creciendo solitario en el mantillo de una selva mediana en recuperación bajo algunas zapotáceas y leguminosas, recolectado en el mes de diciembre.

Distribución geográfica

Se conoce solamente de la localidad tipo en el Estado de Quintana Roo, México.

Material examinado

QUINTANA ROO; Carretera Chetumal - San Felipe Bacalar, 2 km. del centro de estudios faunísticos de San Felipe Bacalar, 7-XII-1986, **García 5432** (ITCV, F).

Observaciones

No se conocían especies de *Boletus* creciendo cerca del nivel de mar en selvas tropicales de México, siendo este el primer caso conocido. Su tamaño y morfología son similares a los de algunas especies de la Secc. Subpruinosi sin embargo la pigmentación anaranjada de los poros sugiere su inclusión en la Secc. Luridi. La especie parece ser un nuevo taxón, algunas características distintivas del mismo son sus esporas cortas y los elementos del epicutis que se tiñen de vináceo en solución de Melzer. Comestibilidad desconocida.

82. *Boletus* sp. 3 (Láminas 28, 145, 146)

Descripción macroscópica

Pileo de 22 - 62 mm de diámetro, superficie convexa, seca, finamente velutinosa en especímenes jóvenes a lisa cuando maduros, de color rosa a rosáceo vináceo (9C5 - C6 a 9 D5 - D6 K. & W.), ligeramente agrietado al márgen. **Himenóforo**, depreso, tubos de 3 - 9 mm de largo, amarillos a oliváceos, se tiñen de azul al exponerse; poros de 0.3 - 0.5 mm de diámetro, angulares, de color amarillo pálido (2A5 - 2B5 K. & W.) a color anaranjado ocráceo en la madurez, se manchan de azul y después de ocráceo al tocarse. **Estípite** de 45 - 61 x 9 - 11 mm, subcilíndrico, más delgado al ápice, de color naranja rojizo, superficie furfurácea en su totalidad, estas furfuraciones de color vináceo rojizo. **Contexto** de 7 - 10 mm de grosor, blanquecino a amarillo pálido, se mancha de azul al exponerse, en los canales producidos por insectos es rojizo púrpura olor fungoide, sabor dulce. **Esporada** olivácea.

Reacciones químicas

El KOH sobre el pileo reacciona de color anaranjado ocráceo, sobre el contexto de naranja a ocráceo, en los poros y superficie del estípite de color amarillo naranja. El NH₄ OH sobre la superficie del pileo reacciona rápidamente de color violáceo e inmediatamente después

de ocráceo anaranjado de color rojizo, en el contexto de amarillo ocráceo, en la superficie del estípite lentamente de ocráceo y en los poros de ocráceo.

Descripción microscópica

Esporas de 11.4 - 14.4 (-15) x 4.2 - 5.4 (-6) μm , notablemente variables en tamaño, elipsoides a fusiformes con depresión suprahilar, con ápice obtuso, de color oliváceo en KOH y algo color miel a café anaranjado y algunas rojizas en solución de Melzer. **Basidios** de 21.6 - 39 x 9 - 10.2 μm , claviformes tetraspóricos, hialinos o con un contenido granuloso amarillento en KOH algo más amarillentos en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 30 - 52 x 9 - 15 μm , fusoides ventricosos, hialinos o algunos pálido amarillento en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 35 - 65 x 8.4 - 10.2 μm , fusoides o lanceolados, con ápice agudo o subagudo, hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Epicutis** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas, con elementos terminales variables en forma desde cilíndricos, o cistidioides cortos, elipsoides a subglobosos, estos son amarillos en KOH y presentan un contenido coagulado de color anaranjado en solución de Melzer, y miden de 15 - 32 x 6 - 12 μm , los elementos subterminales son predominantemente subisodiamétricos y algunos cilíndricos, son hialinos en KOH y miden de 12-20 x 7.8-11.4 μm . **Superficie del estípite** formada por un estrato himeniforme de dermatobasidios claviformes bi o tetraspóricos, amarillos en KOH y ligeramente más pigmentado en solución de Melzer estos miden de 24 - 28.8 x 9 - 11.4 μm , dermatocistidios fusoides a fusoides-ventricosos, pálido amarillento en KOH y algo más amarillos en solución de Melzer, esta miden de 27 - 46 x 9 - 13.8, también algunos elementos del tipo basidiolos, claviformes con la misma coloración y que miden de 18 - 38 x 7.8 - 9 μm . **Trama himenoforal** bilateral con un estrato medio de hifas amarillentas y un estrato lateral hialino en KOH, éstas miden de 5 - 9 μm de diámetro.

Hábitat

Creciendo solitario a subgregario en el mantillo de un bosque de *Quercus*, recolectado durante los meses de Agosto y Septiembre.

Distribución geográfica

Se conoce solamente de la localidad tipo en el Estado de Tamaulipas.

Material examinado

TAMAULIPAS: Mpio., de Victoria, Carretera Tula - Cd. Victoria, km 151, El Madroño, 24-IX-1985, **García 4966** (tipo, ITCV, F.), también 27-VIII-1989, **García 6201**, 16-IX-1990 **García 6882** y 15-IX-1991, **García 7425** y **7427** (todos en ITCV), mismo Mpio., Camino del Huizachal al Puerto Larrazolo, 29-VIII-1998, **García 10,995**, **11,003**, **11032** (ITCV).

Observaciones

Esta especie presenta características de la Secc. Subpruinosi sin embargo considerando la pigmentación anaranjada de los poros maduros, se ha decidido incluirlo en las Secc. Luridi como algunos nuevos taxa propuestos aquí. Debido su coloración y dimensiones esta especie puede ser confundida con algunas subespecies de *B. rubellus* sin embargo, este

último, tiene poros amarillos y más anchos, el estípite es menos pigmentado y en las características microscópicas como esporas y epicutis.

83. *Boletus* sp. 4 (Láminas 28, 147)

Descripción macroscópica

Píleo de 45 - 80 mm de diámetro, convexo, de color rojo vináceo (de 10 D7 - 10 E7 a 11D8 -11E8 K. & W.) a café rojizo o café anaranjado. En especímenes viejos, superficie seca, lisa o finamente tomentosa en especímenes jóvenes rugulosa al centro o ligeramente agrietada principalmente en especímenes maduros. **Himenóforo** adherido a subdepreso; tubos de 4 -10 mm de largo, de color amarillo brillante a amarillo verdoso (oliváceo) cuando joven a café rojizo cuando viejo, se manchan de azul al exponerse; poros de 0.5 - 1 mm de diámetro, angulares, algo laminados hacia el estípite, de color amarillo brillante a oliváceo, siendo color café rojizo o anaranjados (7A5 - A6K. & W.) en especímenes maduros, se manchan rápidamente de azul al tocarse en especímenes jóvenes. **Estípite** de 40 - 77 x 7 - 20 mm, cilíndrico o con la base subulbosa, de color rojo púrpura en la base, rojizo vináceo en su parte media y el ápice amarillo brillante como los poros, cubierta en su totalidad por furfuraciones muy conspicuas de color rojo vináceo (11E8 K. & W.), en algunos especímenes de aspecto fibriloso y longitudinalmente estriado principalmente en el centro. **Contexto** de 10 - 17 mm blanquecino a amarillo pálido, se mancha de azul fuerte al exponerse y también en la parte del estípite consistencia blanda, olor fungoide agradable, sabor ligeramente ácido. **Micelio** de color crema blanquecino.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo, el contexto y los poros reacciona de color ocráceo o anaranjado, sobre la superficie pruinoso del estípite de color verdoso y luego de ocráceo. El NH₄OH sobre la superficie del píleo negativo, en en contexto, superficie del estípite y poros de color verde.

Descripción microscópica

Esporas de (8.8-) 9.6 - 12 x 4 - 5.2 (-5.6) µm, fusoides a elipsoides principalmente fusoides, con una depresión suprahilar, de pared algo gruesa de hasta 0.5 µm, de color oliváceo en KOH y color miel a café en solución de Melzer. **Basidios** de 20 - 35 x 8 - 11.5 µm, claviformes, hialinos a amarillo pálido en KOH. **Pleurocistidios** de 36 - 69 x (6.5-) 9 - 11 µm, escasos, fusoides ventricosos a subcilíndricos, amarillo pálido en KOH y solución de Melzer. **Queilocistidios** de 29 - 48 x 6 - 9 µm, abundantes, subventricosos a fusoides, hialinas a amarillo pálido en KOH de aspecto granuloso amarillento en Solución de Melzer o células subglobosas o ampuláceas del tipo basidiola de 20 - 24 x 14 - 20 µm, hialinas en KOH y con un contenido granuloso anaranjado en solución de Melzer. Hifas sin fibulas. **Trama himenoforal** bilateral, con un estrato medio de hifas algo gelatinizadas, hialinas o pálido amarillentas en KOH y amarillo anaranjado en solución de Melzer, que miden de 5.2 - 14.2 µm de diámetro, y el estrato lateral de hifas tubulosas hialinas en KOH, que miden de 10.4 - 16 µm de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un conjunto de hifas erectas, con células terminales subglobosas cortas o claviformes o subglobosas mucronadas estas miden de 8.8 - 34 µm de diámetro, pálido amarillentas en KOH. **Superficie del estípite**

formada por un estrato de células claviformes, fusiformes o ventricosas de cuello largo y ápice subagudo, hialinos o amarillo pálido, algunas granuladas en KOH.

Hábitat

Creciendo gregario en el mantillo de bosques de *Quercus* o en la ecotonía con el matorral, entre los 400 y 500 m.s.n.m. de altitud, siempre bajo *Quercus polymorpha* y *Q. virginiana* con los que forma ectomicorizas. Fructifica en los meses de abril a octubre.

Distribución geográfica

Es una especie autoctona que se conoce de los estados de Nuevo León y Tamaulipas en México.

Material examinado

NUEVO LEON: Mpio., de Santiago, El Cercado, 1km hacia el poniente de la Colonia Pescadores, 8-VI-1984, **García 4499** leg. García y Singer 1988 (ITCV, F.), misma localidad 17-VI-1984, **García 4582 y 4582-b** (ITCV), 23-X-1988, **García 6103 y 6107** (ITCV), 11-VI-1991, **García 7112** (ITCV), misma localidad, 17-IX-1987, San Martín s/n. (ITCV), El Alamo, 7-VIII-1984, **García 4420** (ITCV), El Cerrito, 4-VII-1981, **Valenzuela s/n.** (UNL, ITCV). Mpio., de Juarez, Rio San Roque, 26-IX-1983, **García 3161** (UNL, ITCV). Mpio., de Montemorelos, carretera Montemorelos- Linares, Puente Encadenado, 21-IX-1994, **García 8997** (ITCV). **TAMAULIPAS :** Mpio., de Casas, 4 km al poniente del Km. 80 carretera de Cd. Victoria a Soto La Marina, Rancho El Lajeadero, 18-VI-1987, **García 5445** (ITCV), misma localidad 1-VII-1993, **García 8529 y 8538** (ITCV), 28-IX-1993, **García 8749 y 6-X-1993, García 8778** (ITCV).

84. *Boletus luridus* Schaeff. ex Fr. Syst. Mycol. 1 : 391. 1821. (Láminas 29, 148)

Sinonimia

Leccinum luridum (Schaeff. ex Fr.) S. F. Gray, Nat. Arr.Br. Pl. 1: 648. 1821.

Tubiporus luridus (Schaeff. ex Fr.) Karst., Rev. Mycol. 3 : 16. 1881.

Dictyopus luridus (Schaeff. ex Fr.) Quél., Enchir. P. 160. 1886.

Descripción macroscópica

Pileo de 70 - 110 mm de diámetro, convexo, superficie velutinosa a lisa, seca, de color café vináceo, café anaranjado a café rojizo, en algunos especímenes algo rosácea (7D6, 7F5 - 6, 8D7 - D8, 8 E6, E7 - E8, K. & W.) a veces con tintes oliváceos. **Himenóforo** depreso a libre; tubos de 10 - 115 mm, de largo, amarillos a oliváceos, se manchan de azul obscuro al exponerse; poros de 0.5 - 1 mm, de diámetro, subangulares, de color rojo ladrillo a anaranjados (desde 5C8 a 8D6 - D8, 8E6, 8E8 y 9E8, K. & W.) se manchan de azul al tocarse. **Estípites** de 60 - 105 x 15 - 20 mm, subcilíndrico, más delgado al ápice, superficie de color amarillo anaranjado (5A7 - B7), con tintes oliváceos y la base rojo vinácea y un tomento basal grisáceo a vináceo, con un retículo rojo en toda su extensión, se mancha de azul al tocarse. **Contexto** de 15 - 25 mm de grosor, amarillo, con tintes rojizos distribuidos irregularmente, se mancha de azul obscuro o de rojo al exponerse o en ocasiones de rojo y luego de un azul intenso muy rápidamente. Olor fungoide como a hule y sabor dulce a ligeramente ácido. **Micelio** crema amarillento.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de anaranjado ocráceo, café castaño o café vináceo obscuro, con el contexto de anaranjado a rojizo, con los poros de anaranjado a café obscuro, con la superficie del estípite de anaranjado a rojizo. El NH₄OH reacciona con el píleo de café castaño obscuro, con el contexto ocráceo a anaranjado, en los poros de oliváceo, ocráceo a café rojizo y en el estípite de oliváceo.

Descripción microscópica

Esporas de 12 - 14.4 (-16) x 6 - 6.4 (-7- 8) µm, elipsoides a amigdaliformes, color oliváceo o amarillo oliváceo en KOH y café oliváceo algo anaranjadas en solución de Melzer. **Basidios** de 27 - 52 x 9.8 - 14.4 µm, claviformes, tetrasterigmados, hialinos o amarillo pálido en KOH y amarillos o algo café en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 36 - 48 X 10.4 - 12 x 36 - 48 µm, fusoides ventricosas con cuellos cortos a medianamente largos de ápice subredondo, amarillos en KOH y café anaranjado pálido en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 24 - 54 x 7.2 - 9 µm, versiformes, algunas sublancoeladas o lanceoladas o fusoides ventricosas de cuello corto con ápice subagudo, otras sublancoeladas con una constricción en su parte central y ápice subredondo, hialinas a amarillentas en KOH y algo más oscuras en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral del tipo *Boletus*, con un estrato medio de hifas de 3 - 6 µm de diámetro, muchas hifas gelatinizadas, hialinas a amarillentas en KOH y solución de Melzer, estrato lateral de hifas que miden de 7 - 11.2 µm de diámetro, hialinas en KOH y amarillos o café pálido, con un contenido granuloso en solución de Melzer. **Epicutis** formado por un tricodermo de hifas fuertemente entrelazadas con elementos terminales cistidioides largos, fusoides o fusoides ventricosos con ápice subagudo, algunos con incrustaciones granulares en la superficie, amarillos en KOH y más pálido en solución de Melzer por disolución de los pigmentos, estos miden de 50 - 120 x 4.8 - 10 µm. **Superficie del estípite** formada por una capa de caulocistidios fusoides ventricosos con cuellos cortos a medianos y ápice subagudo, de 36 - 60 x 10.4 - 14.4µm, hialinos a amarillo dorado en KOH, hialinas, amarillentas o algo café en solución de Melzer algunos caulobasidios de 24 - 36 x 8 - 12 µm, claviformes, bi o tetrasterigmados, amarillo dorado y con contenido granuloso en KOH y algo más oscuras en sol de Melzer.

Hábitat

Crece solitario o gregario en el mantillo de bosques de *Quercus* y mixtos de *Quercus*, *Pinus* y también bajo *Abies*, con los que forma ectomicorrizas. En Nuevo León y Tamaulipas ha sido encontrado bajo *Quercus fusiformis*, *Q. polymorpha*, *Q. rysophylla*, *Q. mexicana* y *Q. coccolobifolia*, en Coahuila crece en bosques de coníferas y especies de *Quercus* en los estados del centro del país además de asociarse con encinos se asocia con *Abies religiosa* y con especies de *Pinus*, en Chiapas se encontró creciendo bajo especies de *Quercus*. Fructifica en los meses de marzo a octubre en altitudes desde los 400 a los 3000 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Ampliamente distribuido en Norteamérica, Europa y Asia. En México se conoce de distintos estados desde el norte hasta Chiapas en donde existen bosques templados.

Material examinado

COAHUILA: Mpio., de Ocampo, Sierra Maderas del Carmen, camino del aserradero El Cinco a Los Corrales, 16-VII-1986, **García 5134** (ITCV); Mpio., de Arteaga, La Siberia, 5-VI-1981, **García 1256** (UNL, ITCV). **NUEVO LEON:** Mpio., de Zaragoza, Sierra de La Encantada, Palo Bola, 23-IX-1979, **García 99** (UNL, ITCV), misma localidad, 3-X-1992, **García 8156**, (ITCV), Sierra de la Encantada, camino a El Tropezón, 30-VIII-1980, **García 287 y 288** (UNL, ITCV) y 19-IX-1981, **García 514** (UNL, ITCV), misma localidad, 11-IX-1982, **García 2289** (UNL, ITCV), mismo Mpio., Sierra de La Encantada, El Salto, 16-IX-1994, **Garza s/n.** (CFNL), mismo Mpio., Sierra de La Encantada, Agua del Toro, 22-IX-1979, **García 87 y 95** (UNL, ITCV) y 31- VIII-1980, **García 1680 y 10-X-1981 García 1918**, (todos en UNL, ITCV), mismo Mpio., Cerro El Viejo, 26-IX-1982, **García 2594** (UNL, ITCV); Mpio., de Santiago, Cañón de Puerto Genovevo, 17-IX-1982, **García 2257** (UNL, ITCV), misma localidad 25-IX-1993, **García 8712** (ITCV) y 4-X-1982, **García 2525** (UNL, ITCV), mismo Mpio., la Camotera, 11-IX-1981, **García 571** (UNL, ITCV); Mpio., de Galeana, 4 km al Este de Pablillo, San Felipe, 4-X-1994, **García 9008** (ITCV), misma localidad , 31-VIII-1995, **García 9499 y 9508** (ITCV) y 19-IX-1995, **García 9572** (ITCV), mismo Mpio., Cerro El Potosí, **Garza 759** (CFNL, ITCV) **TAMAULIPAS:** Mpio., de Gómez Farías, Reserva de la biosfera El Cielo, Casa de Piedra, 25-VI-1980, **García 5741 y García 5746** (ITCV), mismo Mpio., Camino de Alta Cima a San José, entronque a Casa de Piedra 5-X-1991, **García 7699** (ITCV), mismo Mpio., Reserva de la biosfera El Cielo, San José, 20-VIII-1995, **García 9442** (ITCV), mismo Mpio., Reserva de la biosfera El Cielo, Rancho El Cielo, VIII-1982, **Guevara s/n** (ITCV); Mpio., de Victoria, El Madroño, 15-IX-1991, **García 7430, 7432, 7437 y 7439**(ITCV), mismo Mpio., Altas Cumbres, 15-IX-1991, **García 7459** (ITCV). Mpio.. de Casas, km 80 carretera Cd. Victoria-Soto La Marina, Rancho El Lajeadero, 1-VII- 1993, **García 8535** (ITCV), misma localidad, 6-X-1993, **García 8803** (ITCV), misma localidad -X- 1993, **García 8954** (ITCV) y 26-III-1997, **García 10,598** (ITCV); Mpio., de Hidalgo, El Chorrillo, 29-X-1985, **García 5009-b** (ITCV). **DURANGO:** Mpio., de Pueblo Nuevo, km 115 carretera a Mazatlán, 28-VII-1984, **García 4131** (UNL, ITCV), Reserva de la biosfera de La Michilía, 3-IX-1983, **Santillán 352 y Valenzuela 2365** (ENCB, ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de Amealco, km. 31 de la carretera Querétaro-Amealco vía autopista, 5-VIII- 1990, **García 6552** (ITCV, QMEX), misma localidad, 17-VIII- 1990, **García 6692** (ITCV, QMEX), mismo Mpio., Laguna de Servín, 3-VIII-1994, **García 8985** (ITCV, QMEX), misma localidad, 6-IX-1996, **García 10,072** (ITCV, QMEX), misma localidad, 13-IX-1996, **García 10,143-b** (ITCV, QMEX) y 21-IX-1996, **García 10,212** (ITCV, QMEX), mismo Mpio., San José Hito, 20-VI-1996, **García 9693** (ITCV, QMEX). Mpio., de Cadereyta, Sierra El Doctor, 4 km. antes de Los Hernández , 23-IX-1996, **García 10,315** (ITCV, QMEX). Mpio., de Colón, km 10 por el camino de Nuevo Alamo a Trigos, 16-IX-1995, **García 9564** (ITCV, QMEX), mismo Mpio., Cerro El Zamorano, 16-IX-1995, **García 9562** (ITCV, QMEX), misma localidad , 20-VIII-1995, **Pedraza Kamino 298 y 300** (QMEX, ITCV). **HIDALGO:** Mpio., de Pachuca, Parque Nacional El Chico, 13-VIII-1980, **García 152**, (UNL, ITCV), misma localidad, cerca de San Antonio El Chico, 13-VIII.1980, **García 250,118, 229,247 y 251** (todos en UNL, ITCV), misma

localidad, Peña del Cuervo, 13-VIII-1988, **García 5887** (ITCV), misma localidad, 1 km antes de San Antonio El Chico, 24-VII-1990, **García 6361 y 6373** (ITCV), misma localidad 23-VII-1995, **García 9217** (ITCV), carretera, Jacala - Zimapán, Minas Viejas, 31-VII-1980, **García 650 y 653** (UNL, ITCV), misma localidad, 11-VIII-1988, **García 5827** (ITCV) y 22-VII-1990, **García 6308** (ITCV). **TLAXCALA:** Mpio., de Calpulalpan, Predio Andrés Granillo, 4-X-1983, **González Fuentes 641**, (ENCB, ITCV), Mpio., de Tlaxco, Cerro de Teapa, El Paraíso, 24-VI-1979, **García 489** (UNL, ITCV). **JALISCO:** Mpio., de Tequila, Cerro Tequila, km 5-8 del camino de terracería a la Estación de Microondas Norte, 7-IX-1986, **O. Rodríguez 282** (IBUG, ITCV), misma localidad, km 8 del camino de terracería a la Estación de Microondas Norte, 6-VIII-1997, **García 10,692** (ITCV), misma localidad, km 3 por la brecha a la Estación de Microondas Norte, 24-VIII-1986, **Garza 194** (IBUG), Mpio., de Zapopan, Sierra de La Primavera, km 5 camino a la Geotermica, 21-VII-1985 **Trujillo 910** (IBUG). **CHIAPAS:** San Cristóbal de Las Casas, Cerro El Huitepéc, 18-VIII-1987, **García 5648-b** (ITCV); Mpio., de La Trinitaria, Parque Nacional Lagunas de Montebello, 15-VII-1995, **García-9062** (ITCV). **MICHOACÁN:** Mpio., de Cd. Hidalgo, Sierra de Mil Cumbres, km 40 carr. Morelia-Cd. Hidalgo, 21-VII-1983, **García 3693** (UNL, ITCV), Mpio., de Morelia, Sierra de Mil Cumbres, Parque Nacional José María Morelos, 18-VIII-1988, **García 5974** (ITCV), Mpio., de Tingambato, carretera Uruapan-Patzcuaro, 2 km al NE de Penderío 18-VII-1980, **Guzmán 17995** (ENCB). **ESTADO DE MEXICO:** Parque Nacional Lagunas de Zempoala, carretera a Chalma, 1-VIII-1982, **Guzmán-Dávalos 243** (ENCB, ITCV), Parque Nacional Miguel Hidalgo, La Marquesa, 30-VII-1963, **E. González 28-b** (ENCB), Mpio., de Jilotepec, 8 km al SE de Jilotepec, 14-VII-1985, **González-Velázquez-228** (ENCB), Mpio., de Timilpan, Alrededores de Xhcajay, 24-VII-1990, **González- Velázquez 1426** (ENCB). **MORELOS:** Autopista Cuernavaca-México, Curva La Pera, 25-VII-1983, **Santillán 138** (ENCB).

Observaciones

Esta es la especie típica de la sección *Luridi* y a la vez una de las especies más comunes en México. El material mexicano presenta cierto grado de variabilidad en cuanto a la coloración del píleo y poros, siendo a veces de tonos anaranjados hasta un rojo tenue, el retículo del estípite puede ser elongado y esparcido o corto y muy denso, también existen ligeras diferencias en el diámetro de las esporas entre material de distintas localidades. Esta variabilidad se distingue entre especímenes registrados de bosques de *Quercus* en zonas relativamente bajas y los provenientes de bosques de *Quercus* o *Pinus* de zonas de mayor altitud es posible que se trate de variedades geográficas o ecológicas. Estudios morfológicos o genéticos pueden ser requeridos para definir más claramente estas variaciones. Es un hongo tóxico en base al criterio de Singer, (1986) pero en algunos sitios de la Sierra de Pachuca en Hidalgo se consume y se le da el nombre de "hongorado".

85. *Boletus satanas* Lenz Schwämme, p. 67. 1831. (Láminas 29, 149)

Sinonimia

Suillus satanas (Lenz) O.Kuntze, Rev. Gen. Pl. 3(2):536 .1898.

Tubiporus satanas (Lenz) Ricken, Vadem, p. 214. 1918.

Descripción macroscópica

Pileo de 145 mm de diámetro, convexo, a plano - convexo, superficie seca, lisa a ligeramente areolada y agrietado en partes, de color gris oliváceo a oliváceo pálido (5D4 - 5E4 K. & W.) con algunos tintes rosa pálido hacia el margen. **Himenóforo** depresso a libre; tubos de 12-16 mm de largo, oliváceos se manchan ligeramente de azul al exponerse; poros de 0.3 - 0.5 mm de diámetro, angulares a subredondos, de color rojo anaranjado, rojo carmín o rosáceos (8E8 -9E8) se manchan de azul al tocarse. **Estípite** de 53 - 70 x 52 - 65 mm, bulboso a ventricoso y agudo en la base, de color rojo rosáceo (9E9 K & W.) en su mitad superior y oliváceo (5E6 -5E7) hacia la base, finamente reticulado en su mitad superior, este es concoloro al ápice del Estípite, con el contexto rojo en su base. **Contexto** de 38 mm de grosor, amarillo pálido, se mancha de azul al exponerse y teñido de rojo en partes, olor fungoide, sabor dulce. Micelio de color crema blanquecino.

Reacciones químicas

El KOH sobre el pileo reacciona de color anaranjado oliváceo (5D7), el contexto de color melón (6B7), sobre el estípite de color anaranjado y sobre los poros de color más oscuro. **El NH₄OH** sobre el pileo reacciona de color anaranjado (5E8), con el contexto de anaranjado ocráceo (6B8 - 6C8), con el estípite de color anaranjado oliváceo(5D7), con los poros algo más oscuros.

Descripción microscópica

Esporas de 11.2 - 16 (-16.8) x 5 - 6 (-6.8) μ m, elipsoides a fusiformes, algunas amigdaliformes, la mayoría con una depresión suprahilar, de color amarillo oliváceo en KOH y café pálido a anaranjado en solución de Melzer. **Basidios** de 26 - 42 x 8.8 - 12 μ m, tetraspóricos, claviformes, hialinos en KOH y hialinos o pálido a amarillentos algunos con un contenido granuloso en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 30 - 50 x 7.2 - 8.8 μ m, fusoide ventricosas con el ápice subagudo algunos con cuellos largos, hialinas o amarillo pálido en KOH y amarillentos en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 22 - 36 x 6.4 - 9.6 μ m, claviformes a ventricosas de cuellos cortos, o subcapitadas, hialinas a amarillo pálido en KOH y hialinos a amarillentos con contenido granuloso en sol de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato medio de hifas hialinas y gelatinizadas, y un estrato lateral de células tubulosas, hialinas a amarillentas o algunas algo grisáceas, en KOH algo café naranja en solución de Melzer, estas miden de 3.5 - 9.6 μ m de diámetro. **Epicutis** formado por un tricoderma con células terminales tubulosas a cistidioides, de ápice redondo o subagudo, algunos elementos con ligeras incrustaciones, hialinos a amarillentos en KOH y amarillo y granulosas en solución de Melzer y miden de 28 - 45 x 4 - 8.8 μ m. **Superficie del estípite** formado por una capa de dermatocistidias fusoide ventricosas de 34 - 54 x 7.2 - 10.4 μ m y globosos, subglobosos a claviformes cortos 16 - 38 x 14 - 20 μ m, todos hialinos, amarillo dorado o amarillo verdoso algunas con contenido granuloso en KOH y anaranjadas en solución de Melzer.

Hábitat

Crece asociado al bosque de *Quercus agrifolia* con el que forma ectomicorrizas.

Distribución geográfica

Esta especie se conoce de Europa, Asia, Norte de Africa y de California en los Estados Unidos. En México se conoce solamente de Baja California Norte.

Material examinado

BAJA CALIFORNIA NORTE; Carretera Tijuana - Ensenada km 80, Rancho Las Chichihuas, 9-III-1996, **García-9590** (ITCV, CFNL).

Observaciones

Es un hongo muy característico por el estípite muy bulboso a ventricoso su píleo pálido con algunos tintes rosáceos al margen, por el estípite ventricoso y reticulado rojizo en su parte superior y los poros rojos. El material americano fue descrito inicialmente por Thiers & Halling, m (1965) de California. *Boletus rhodoxanthus* es una especie similar pero presenta un estípite cilíndrico a bulboso y no ventricoso y esporas más pequeñas. El material estudiado coincide con el material europeo solo que los especímenes aquí estudiados presentan algunos tintes rosáceos no son muy característicos del material europeo. Es una especie venenosa. Se registra por primera vez en México.

86. *Boletus michoacaus* Singer Syd. Ann. Myc. Ser. II. 30(1-6): 256. 1977. (Láminas 29, 150)

Descripción macroscópica

Píleo de 150 - 260 mm, de diámetro, convexo, ondulado, superficie ligeramente viscosa en tiempo húmedo a seca, rimosa areolada mostrando areolas o agrietamientos en su parte central, estas muestran el fondo amarillo del contexto, algunos especímenes presentan una superficie irregular con depresiones o oquedades de 10 o más mm de diámetro, de color rosa carmín o rosa vináceo en su madurez algo rosáceo y con tintes grisáceos en fases juveniles, con las areolas centrales de color café pálido. **Himenóforo** adherido a ligeramente depresso, tubos de 12 - 20 mm, de largo, amarillos a oliváceos, se manchan de azul al exponerse al aire, poros de pequeños de 0.3 - 0.5 mm de diámetro, subredondos, algunos compuestos, de color rosáceo o rosáceo anaranjado o rojo ladrillo, se manchan de azul al tocarse. **Estípite** de 145 - X 48 mm de diámetro, subcilíndrico, seco, cubierto en su totalidad por un retículo fino y conspicuo, de color rosa anaranjado a naranja rojizo, con la base rojizo obscura a color café, se mancha de azul verdoso al tocarse. **Contexto** de 19 - 2 mm de grosor, sólido, carnoso, amarillo pálido, se mancha de azul verdoso al exponerse, con olor semejante al del hule, sabor dulce a aciduloso. **Micelio** amarillo pálido.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo, contexto tubos y estípite reacciona de color naranja. El NH₄OH sobre el píleo produce una mancha de color pálido amarillento, en el contexto decolora lo azul a amarillo y en los poros y tubos es algo oliváceo.

Descripción microscópica

Esporas de 12 - 13.6 (-14.5) X 5 - 6 (-6.5) μm , elipsoides a fusiformes con una depresión suprahilar, amarillo verdosas en KOH y algo café pálido a café anaranjado y con un contenido granuloso en solución de Melzer. **Basidios** de 32 - 41 x 10 - 13.2 μm , claviformes, hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 44 - 57 x 7.2 - 10.2 μm , escasos, fusoide ventricosos, hialinos en KOH y amarillentos en sol de Melzer. **Queilocistidios** de 19 - 33 x 6.5 - 10.5 μm , claviformes, ventricoso mameliformes, a fusoide ventricosos, hialinos en KOH y amarillentos en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral, con un estrato medio más denso y amarillento y un estrato lateral de hifas hialinas que miden de 3.2 - 10 μm de diámetro. **Epicutis** del píleo formado por un tricodermo de hifas entrelazadas, con las células terminales cilíndricas o algo claviformes, hialinas a amarillentas en KOH y de color café ocráceo o rojo anaranjado en algunas porciones en solución de Melzer, que miden de 5.6 - 10.4 μm de diámetro. **Superficie del estípite** en el retículo formado por un estrato himeniforme de caulobasidios bi o tetrasterigmadas de 18.5 - 48 x 8 - 12.5 μm , mezcaldos con abundantes caulocistidios de 21 - 53 x 7 - 14 μm , claviformes, lanceolados, ventricoso-mamelados a fusoides, con algunos elementos globosos pedicelados que miden de 15 - 40 x 13 - 15 μm , hialinos a amarillo dorado en KOH algo más anaranjado en solución de Melzer.

Hábitat

Crece solitario a subgregario en el mantillo del bosque de *Abies religiosa* con el que forma ectomicorrizas en altitudes entre los 2800 y 3000 m.s.n.m. fructifica en julio y agosto.

Distribución geográfica

Es una especie mexicana originalmente descrita del Estado de Michoacán y posteriormente encontrada en otros estados del centro del país.

Material examinado

MICHOACÁN: Parque Nacional cerca del Cerro Garnica, camino al mirador, 3000 m.s.n.m. de altitud, 9-VIII-1969 **Singer 8998/II** (F) (Tipo), Mpio., de Santa Clara, al N de San Gregorio, Cerro La Tapada, 27-VIII-1980, **Díaz-Barriga 312** (IEB). **ESTADO DE MÉXICO,** Lagunas de Zempoala, Laguna de Quila, 17-VII-1985, **García 4782** (ITCV), La Lagunilla, km 311 carretera La Marqueza a Chalma, 15-VII-1967, **J.L.Tirado 14** (ENCB), Carretera Naucalpan - Toluca, Puerto Guarda, VIII-1968, **Guzmán 5022** (ENCB), Parque Nacional Miguel Hidalgo, La Marqueza, 9-VIII-1970, **L. Ruiz Vale 41** (ENCB), misma localidad, 7-VIII-1960, **Guzmán 2466** (ENCB). **HIDALGO:** Parque Nacional El Chico, 13-VIII-1980, **García 131** (UNL, ITCV), misma localidad 13-VIII-1980, **García 5873 y 5877** (ITCV), 24-VII-1990, **García 6359 y 6370** (ITCV), 23-VII-1995 **García 9229** (ITCV). **MORELOS:** Lagunas de Zempoala, 2 km adelante de Laguna de Hueypan, camino a Chalma, 20-VII-1975, **Guzmán, 12232** (ENCB).

Observaciones

Este hongo forma parte de un complejo de especies de la Sección *Luridi* que se distinguen por presentar el píleo de colores rosáceo o vináceo y que se distribuyen en Norteamérica y Europa. *Boletus satanas* es una especie afin pero presenta el píleo fundamentalmente blanquecino grisáceo, en México se conoce solo de Baja California donde crece en bosques

de *Quercus*. *B. rhodoxanthus* presenta un estípote amarillo naranja con el retículo rojizo y es una especie típicamente europea que presenta las esporas más pequeñas. *B. splendidus ssp. splendidus* es una especie europea presenta coloraciones más grisáceas en el pileo y menos rosa en la madurez y crece con *Quercus*, una variedad de *B. splendidus* ha sido registrada en algunos estados del centro de México. *Boletus pulcherrimus* es especie de California asociada a coníferas, esta presenta el pileo de color más café que vináceo. *B. michoacanusus* fue descrita por Singer, (1977) quién señaló su hábitat bajo *Quercus*, pero en una comunidad mixta con *Pinus* y posiblemente *Abies* como se sugiere en la localidad tipo, el análisis microscópico del material tipo coincide con el material estudiado aquí, lo cual en todos los casos crece bajo *Abies*. Esta especie pertenece a un grupo de hongos considerados como tóxicos y responsables de micetismo gastrointestinal, en el estado de Hidalgo se le conoce como “hongo bayo” por los habitantes de la zona cerca de Pachuca, quienes señalan su toxicidad. Se amplía el conocimiento de su distribución en México.

87. *Boletus satanoides* Smotlacha (ss Singer, 1966) = *B. splendidus ssp. splendidus* (sensu stricto Moser) (Láminas 30, 151)

Descripción macroscópica

Pileo de 70 - 130 mm de diámetro, convexo, superficie seca, lisa, ligeramente agrietada al centro, de color blanquecino a café grisáceo o café oliváceo, con el margen ligeramente apendiculado (2B2 - 3B3 - 5E4 K. & W.). Himenóforo adherido a subdepreso; tubos de 10 - 15 mm de largo, amarillos, se manchan ligeramente de azul al exponerse, poros de 0.3 - 0.7 mm de diámetro, redondos, de color rojo sangre, a naranja rojizo (aprox. 9E8 - 10E8 K. & W.), se manchan de azul al tocarse. Estípote de 55 - 100 X 40 - 55 mm, cilíndrico a bulboso, de color amarillo pálido (2A4) o amarillo anaranjado (4A4 - 4A5) a blanquecino, de color rojo vináceo a rojo carmín (9E8 - 10E8) en el tercio inferior y en partes del ápice, superficie con un retículo de color rojo carmín en toda su extensión. Contexto de 10 - 25 mm de grosor, amarillo pálido, blanquecino o ligeramente grisáceo, se mancha ligeramente de azul al exponerse, olor fungoide, sabor dulce a ligeramente aciduloso. Micelio blanquecino.

Reacciones químicas

El KOH sobre el pileo de color café grisáceo más oscuro, sobre el contexto de color naranja. El NH₄OH sobre el pileo de color negruzco y rápidamente se desvanece, con el contexto decolora el color azul.

Descripción microscópica

Esporas de 10 - 13 (-16) X 4 - 5 (-5.5) µm, elipsoides a subfusiformes, con una ligera depresión suprahilar, de color amarillo oliváceo en KOH y anaranjado rojizas en solución de Melzer. Basidios de 20 - 36 X 7.2 - 12.8 µm, claviformes cortas o claviformes más largas, delgados en su base, hialinas o amarillo pálido en KOH y amarillos o algo anaranjados en solución de Melzer. Pleurocistidios escasos, de 34 - 45 X 8 - 12 µm, ventricosas con cuello largo y subagudo, hialinas o amarillo pálido en KOH y amarillo a anaranjado en solución de Melzer. Queilocistidios abundantes, de 18 - 34 X 4 - 10 µm, de forma variable desde subventricosos, de ápice corto y subagudo o claviformes o cilíndricos, algunos elementos subglobosos, amarillos en KOH, algo anaranjados en

solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral, con un estrato medio y lateral de hifas anaranjadas en solución de Melzer, éstas tienen diámetros de 4 - 6.4 μm . **Epicutis** formado por elementos tubulosos en disposición entrelazada postrada, con algunos elementos terminales erumpentes que miden de 16 - 40 x 3.6 - 5.6 μm , algunos con la superficie punteada y en su mayoría lisas, amarillo pálido en KOH y algo anaranjado en solución de Melzer. **Superficie del estípite** formado por una capa himeniforme formada por dermatocistidios de forma variable desde lanceolados a capitado pedicelados o elipsoides de 25 - 43 X 6.4 - 16 μm , hialinos en KOH y café pálido a ocráceo anaranjado en solución de Melzer, algunos dermatobasidios bi o tetraesterigmados presentes de 20 - 33 x 6.4 - 10 μm , amarillos en KOH algo anaranjados en solución de Melzer.

Hábitat

Crece solitario o subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus*, mixtos de *Quercus* - *Pinus* o bosque mesófilo de montaña, asociándose con especies de *Quercus*. Fructifica en julio y agosto.

Distribución geográfica

Anteriormente solo conocido de Europa. En México se conoce de algunos Estados del centro del país.

Material examinado

QUERÉTARO; Mpio., de Amealco, Rancho Llano Largo, km 31 carretera Querétaro - Amealco. (vía autopista a México), 5-VIII-1990, **García 6603** y 17-VIII-1990, **García 6698**, mismo Mpio., Laguna de Servín, 21-IX-1996, **García 10,211** (todos en ITCV y CFNL). **MICHOACÁN**; Mpio., de km 23 carr. Morelia-Cd. Hidalgo, Parque Nacional Insurgente José María Morelos, 19-VII-1983, **García 3694** (ITCV). **HIDALGO**; Parque Nacional "El Chico", a 300 m del entronque con la carretera Pachuca - Tampico, 24-VII-1990, **García 6355** (ITCV). **PUEBLA**; Chignahuapan, Barranca de Coahuazula, cerca de la barranca de Ocochiuhua, 11-VII-1975, **Guzmán 12,117** (ENCB, ITCV).

Observaciones

Esta especie ha sido confundida en algunas ocasiones con *B. satanas* del cual se distingue por presentar esporas más pequeñas y por la forma del estípite el cual en *B. satanoides* es cilíndrico a bulboso, mientras que en *B. satanas* es marcadamente ventricosos. Este último es una especie europea que solo se conoce de California en los Estados Unidos y Baja California Norte en México. La especie ha sido considerada por Moser, (1978) como *Boletus splendidus* ssp. *splendidus*, sin embargo este no coincide bien con la descripción de Smotlacha y Singer, en lo que respecta a algunos caracteres macro y microscópicos por lo que se consideró mantener el criterio de estos autores. El material revisado concuerda con las descripciones del material europeo de Singer, (1966); Moser, (1978); Watling, (1970); Pilát & Dermek, (1974) y de donde se revisó el espécimen registrado por Singer 9608 (FM) proveniente de Cataluña, España. Es un hongo venenoso. Se registra por vez primera de México.

88. *Boletus rubroflammeus* Smith & Thiers The Boletes of Michigan p. 344-346. 1971.
(Láminas 30, 152)

Descripción macroscópica

Píleo de 18 - 20 mm de diámetro, convexo a plano - convexo superficie lisa o con ligeras protuberancias, seca o solo ligeramente viscosa cuando húmeda a rimosa areolada en partes, de color rosa a rosáceo vináceo (8B5 - 8C5 K.&W), a veces con algunos tonos grisáceos. **Himenóforo** adherido a depreso; tubos de 12 - 15 mm de largo, amarillos, se manchan de azul al exponerse; poros de 0.2 - 0.4 (-0.6) mm de diámetro, angulares a subredondos, de color rojo cinnabarino, rojo anaranjado o rosáceo vináceo, se manchan de azul verdoso al tocarse. **Estípite** de 90 - 120 x 40 - 60 mm, subcilíndrico, bulboso, superficie finamente reticulada excepto en su base, este retículo es rojizo, rojo púrpura a anaranjado, con el fondo de color anaranjado brillante y rojizo al ápice y vináceo rojizo y tonos púrpura en su parte media y basal a veces con tonos oliváceos. **Contexto** de 20 - 30 mm de grosor, amarillo, con algunas manchas rojizas en partes, se mancha de azul al exponerse, olor agradable como a frutas y sabor ligeramente aciduloso a dulce.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo, del estípite y el contexto reacciona de color naranja ocre, en los poros de color oliváceo. El NH₃ sobre la superficie del píleo reacciona de color amarillo oliváceo, sobre el contexto amarillo (cambia lo azul a amarillo), sobre la superficie del estípite de ocráceo sobre los poros oliváceo. El NH₄OH sobre la superficie del píleo de color verde, sobre el contexto oliváceo, sobre los poros y estípite verde oliváceo. El FeSO₄ sobre la superficie del píleo reacciona de color gris verdoso, con el contexto verde oscuro sobre la superficie del estípite de oliváceo a negruzco, sobre los poros de color negro.

Descripción microscópica

Esporas de (9.6) 11.2 - 12 (12.8 - 14) x (4.8) 5.2 - 5.6 (-6 - 6.6) µm, elipsoides a amigdaliformes, la mayoría con una depresión suprahilar amarillo oliváceas en KOH y anaranjado rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de 24 - 40 X 9.6 - 12 µm, claviformes, hialinos o amarillentos, con contenido granuloso en KOH amarillo anaranjado en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 32 - 42 x 7 - 11.2 µm, fusoides o sublanceolados, o claviformes con ápice subredondo, amarillos y con contenido granuloso en KOH, escasos amarillos a anaranjados en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 33 - 45 x 6 - 7.2 µm, lanceolados a claviformes hialinos o con un contenido de color amarillento en KOH y en solución de Melzer muy abundantes. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato medio de hifas hialinas, gelatinizadas y granulosas, hialinas en KOH de 4 - 9.6 µm de diámetro, y un estrato lateral de hifas 5.6 - 8 µm de diámetro, hialinas en KOH amarillentas en solución de Melzer. **Epicutis** formado por un tricoderma de hifas de 24 - 128 x 3.2 - 5.6µm., cilíndricas o claviformes a esferopedunculadas con ápice redondeado a subagudo, amarillo dorado en KOH y anaranjados en solución de Melzer. Superficie del estípite formada por una capa de caulocistidios fusiformes, fusoides ventricosos, sublanceolados o claviformes amarillo dorado en KOH y anaranjados en solución de Melzer, estos miden de 28 - 46 x 6 - 12 µm y algunos basidos bi o tetrasterigmados amarillo dorado en KOH, estos miden de 28 - 36 x 9 - 10.4 µm.

Hábitat

Crece solitario en el mantillo de bosques de *Quercus* o en bosques mixtos de *Pinus-Quercus* entre los 1600 y 2200 m. de altitud.

Distribución geográfica

Conocido solamente de Michigan en los Estados Unidos, y de algunos Estados del centro de México.

Material examinado

MICHOACÁN; carr. Morelia - Cd. Hidalgo, km 23, Parque Nacional Insurgente José María Morelos, 2-VIII-1982, **García 2033** y 19-VII-1983, **García 3728** (ITCV), **QUERÉTARO:** Mpio., de Amealco, Laguna de Servín, 3-VIII-1994, **García 8966** (ITCV). **GUANAJUATO;** Sierra de Santa Rosa, carretera de Dolores Hidalgo a Guanajuato, km 85, 22-IX-1996, **García 10,275**. **JALISCO:** Mpio., de Tequila, Volcán de Tequila, km 8 camino a la estación de microondas norte, 12-X-1986, **M. Garza 343** (IBUG).

Observaciones

Esta especie pertenece al complejo de *B. michoacanus*, *B. splendidus* y *B. satanoides*. Se diferencia de estos por presentar el píleo consistentemente rosa vináceo en sus fases adultas, por sus esporas relativamente más cortas que en las otras especies mencionadas y su hábitat bajo *Quercus*. Las características de este material coinciden bien con las descritas por Smith & Thiers, (1971) de Michigan. Posiblemente tóxico. La especie se registra por vez primera en México.

89. *Boletus subvelutipes* Peck Rep. N.Y. State Mus. 2 (8):142. 1889. (Láminas 30, 153)

Sinonimia

Suillus subvelutipes Kuntze, Rev. Gen. Pl. 3(2): 536. 1898.

Descripción macroscópica

Píleo de 50 - 120 mm de diámetro, convexo a planoconvexo, superficie seca, variable de velutinosa a lisa, solo ligeramente viscosa en tiempo muy húmedo, de color café oscuro, café castaño oscuro, a café rojizo o café canela con el margen algo más pálido o amarillento (aprox. 5F7 - F8, 6F6 - F7 - F8, 7F8 a 7E8 K. & W.). **Himenóforo** depresso, casi libre, tubos de 10-20 mm de largo, de color amarillo oliváceo, se tiñen rápidamente de azul al exponerse, poros pequeños, de 0.3 - 0.6 mm de diámetro, subangulares, de color rojo ladrillo aproximadamente 7E8 (K. & W.), se manchan rápidamente de azul oscuro al tocarse. **Estipite** de 45 - 100 X 12 - 30 mm, superficie furfurácea, éstas furfuraciones son muy finas y de color café rojizo a café anaranjado, con un fondo amarillo anaranjado brillante en su mitad superior y de color anaranjado rojizo o rojo púrpura en su mitad inferior, y café oscuro o negruzco en la base, presenta un marcado tomento basal de color púrpura. **Contexto** de 10 - 30 mm de grosor, sólido, amarillo, se mancha rápidamente de azul oscuro al exponerse, olor fungoide, sabor dulce o algo aciduloso.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo de color café oscuro a café oliváceo, en el contexto y estípite de color anaranjado, decolorando a anaranjado las porciones manchadas de azul, en los poros de color anaranjado a negruzco. El NH_4OH sobre el píleo de color azul verdoso y luego de color anaranjado, en el contexto y estípite de color anaranjado, decolorando las partes manchadas de azul, en los poros casi negativo.

Descripción microscópica

Esporas de (12-) 15 - 18.4 (-20) x (5-) 5.6 - 6.4 μm , fusiformes, con depresión suprahilar, oliváceas a café oliváceo, algunas algo rojizo en KOH oliváceas y anaranjado rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de 24 - 30 x 10.4 - 13 μm , claviformes tetraspóricos, hialinos a pálido amarillento en KOH y amarillentos en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 24 - 52 x 9 - 15 μm , fusoide ventricosos o claviformes hialinos o amarillo pálido o con un contenido granuloso dorado en KOH y anaranjados en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 24 - 39 x 5 - 10 μm , versiformes desde claviformes a esferopedunculados, lanceoladas o fusoide ventricosas con ápice redondeado hialinos en KOH anaranjados en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato medio de hifas gelatinizadas de 3.2 - 5.6 μm de diámetro y un estrato lateral de hifas tubulosas de 5.2 - 8.8 μm de diámetro, hialinas en solución de Melzer. **Epicutis** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas erectas o erumpentes, algunas postradas, con elementos terminales fusiformes con ápice subagudo algunos con una cubierta gelatinosa amarillos y con un contenido granuloso en KOH y anaranjados en solución de Melzer, que miden de 28 - 72 x 4.2 - 6 μm . **Superficie del estípite** formada por una capa de caulocistidios de claviformes, subgloboso - pedicelados, sublanceolados o fusoide ventricosos color amarillo dorado o hialinos en KOH y anaranjados a naranja dorado en solución de Melzer algunas con granulaciones amiloides adheridas, estos miden de 20 - 72 x 8.8 - 16 μm , con algunos caulobasidios presentes amarillo pálido en KOH estos miden de 31 x 12 μm .

Hábitat

Crece solitario o subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus*, *Pinus* y *Abies*, con los que forma ectomicorizas.

Distribución geográfica

Esta especie es común en Norteamérica y en los Estados del norte y centro de México.

Material examinado

HIDALGO: Parque Nacional El Chico, Los Corrales, 13-VIII-1988, **García 5872**, Peña del cuervo, 24-VII-1990, **García 6365** (ambos en ITCV), cerca de Mineral El Chico, 27-VII-1990, **García 6371**. **MICHOACÁN:** Carretera Cd. Hidalgo - Morelia, Puerto Tepetates, cerca del Cerro Garnica, 30-VI-1996, **García 9617** (ITCV). **ESTADO DE MÉXICO:** Parque Nacional Nevado de Toluca, después de la Ranchería La Puerta, 21-VIII-1983, **L. Colón 219 y 231** (ENCB), carretera Naucalpan a Toluca, Puerto Guarda, 9-VII-1967, **Guzmán 5945** (ENCB), Mpio., de Amanalco, Cercado de Piedras, 16-VI-1990, **González Velázquez 1304** (ENCB). **QUERÉTARO:** Mpio., de Amealco, Carretera Querétaro-Amealco (vía autopista a México), Rancho Llano Largo, 5-VIII-1990, **García**

6549 y 6586 (ITCV) y misma localidad 17-VIII-1990, **García 6694** (ITCV), Laguna de Servín, 3-VIII-1994, **García 8989** (ITCV). Mpio., de Colon, Cerro El Zamorano, 16-IX-1995, **García 9565**. **TLAXCALA**: Mpio., de San Pablo del Monte, San Isidro Buen Suceso, Parque Nacional La Malinche, carretera Tlaxco - Huamantla **González Fuentes 392** (ENCB) El Paraíso, 3-VIII-1990, **García 6496** (ITCV). **GUANAJUATO**: Sierra de Santa Rosa, km 85 carretera de Dolores Hidalgo a Guanajuato, 22-IX-1996, **García 10,278**. **MORELOS**: Parque Nacional Lagunas de Zempoala, Laguna Principal, 27-VI-1987, **González Velazquez 657** (ENCB), cerca de la Laguna de Ojotongo, 3-VII-1966, **Guzmán 5233** (ENCB). **DISTRITO FEDERAL**: Mercado de Atzacapotzalco, 30-VIII-1970, **Mendiola 94** (ENCB). **VERACRUZ**: Mpio., de Xico, 1 km al norte de Ingenio El Rosario, Zona E del Cofre de Perote, 31-VII-1990, **García 6458** (ITCV), mismo Mpio., 1.9 km al W de Tembladeras, Ej. Ingenio El Rosario, 3-X-1985, **Bandala Muñoz 564** (XAL). **JALISCO**: Mpio., de Zapopan, Bosque La Primavera, 2km al sudoeste del motoautodromo, **Trujillo_574** (IBUG), Mpio., de Cd. Guzmán, Faldas del Nevado de Colima, El Floripondio, **Guzmán - Dávalos 5905** (IBUG). **DURANGO**: carretera Durango-Mazatlán, km 115, 27-VII-1984, **García 4140** (ITCV), Mpio., de Pueblo Nuevo, El Mil Diez, 27-VII-1984, **García_4145** (ITCV), Reserva de la biosfera de La Michilía, Trampa de Piedra Herrada, **Valenzuela 2197** (ENCB). **NUEVO LEÓN**: Mpio., de Pablillo, 3 km al E. de Pablillo, San Francisco, 31-VIII-1995, **García** (ITCV)

Observaciones

Es una especie muy común en México, principalmente en los estados del centro del país. Una especie muy similar es *B. erythropus* = *B. luridiformis* la cual se distribuye en Europa y posiblemente en California, del cual se distingue principalmente por la presencia de un tomento basal de color rojizo en nuestro material. Aunque se considera a los *Boletus* de poros rojos como tóxicos, en algunos sitios del Estado de Hidalgo es comúnmente consumido por los lugareños, quienes lo llaman “hongorado” junto con *B. luridus*, el consumo de estos parece no tener consecuencias negativas. Dos especies americanas cercanas a esta son *B. austrinus* el cual presenta esporas más anchas y el píleo algo más amarillento, este se asocia con *Quercus fusiformis* y *B. hypocarycinus* la cual presenta esporas más cortas y angostas, el Estípite rojo púrpura en su base y carece de un tomento basal. No recomendable como comestible.

90. *Boletus austrinus* Singer (Láminas 31, 154)

Descripción macroscópica

Píleo de 50 - 90 mm de diámetro, convexo a planoconvexo, superficie tomentosa a lisa o a veces brillante cuando seco viejo, de color café amarillento a anaranjado a café vináceo oscuro. **Himenóforo** depresso; tubos de 7 - 12 mm de largo, amarillos a oliváceos, se manchan de azul al exponerse, poros de 0.3 - 0.5 mm de diámetro, angulares, de color anaranjado a amarillo anaranjado a rojo ladrillo, se manchan de azul al tocarse. **Estípite** de 75 - 120 x 10 - 20 mm, subcilíndrico, ligeramente bulboso a la base, superficie amarillo pálido o más brillante al ápice y de color rojo púrpura en su base, fuertemente furfurácea, estas furfuraciones son prominentes, de color anaranjado, amarillo anaranjado a café rojizo y están distribuidas en toda su extensión, base con un conspicuo tomento basal rojo púrpura a oliváceo. Contexto de 10 - 15 mm, de grosor, blando, amarillo, se mancha de azul al exponerse, olor fungoide, sabor dulce.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color café rojizo oscuro, con el contexto de amarillo ocre, con el estípite de amarillo y con los poros de café oscuro a azul negruzco. El NH₃ sobre el píleo reacciona de color café amarillento, con el contexto decolora lo azul a ocráceo, con el estípite de amarillo a ocráceo en las furfuraciones, con los poros ocráceo. El FeSO₄ reacciona con el píleo de oliváceo oscuro, con el contexto amarillo oliváceo, con el estípite de oliváceo y con los poros de verde oscuro.

Características microscópicas

Esporas de 11.2 - 12.8 X 5.2 - 6.4 (-6.8) µm, elipsoides cortas, algunas amigdaliformes, con una ligera depresión suprahilar, de pared algo gruesa de hasta 8 µm, de color café oliváceo en KOH y café pálido a café rojizo en sol de Melzer. **Basidios** de 20 - 30 x 8.8 - 10.4 µm, claviformes cortas tetrasterigmados, hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 32 - 44 x 14 - 19 µm, fusoides ventricosos de cuello corto y ápice subagudo, con un contenido granuloso de color amarillo anaranjado en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 32 - 57 x 8.8 - 12.8 µm, lanceoladas o subventricosas con cuellos cortos y ápice subagudo, de color naranja ocre a naranja rojizo en KOH y en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato medio de hifas tubulosas anaranjadas en solución de Melzer de 3.2 - 5.6 µm de diámetro y un estrato lateral de hifas de 8 a 12 µm de diámetro, amarillentas en solución de Melzer. **Epicutis** formado por un tricodermo de hifas tubulosas fuertemente entrelazadas, a manera de mechas o a manera de una palisada de células terminales angostas, con terminaciones subagudas, cistidioides o claviformes, hialinas o amarillas con contenido granuloso en KOH y rojo a rojo anaranjado en solución de Melzer. **Superficie del estípite** formado por un estrato de dermatocistidios fusoides ventricosos de cuello largo y ápice subagudo, algunos elementos lanceolados o claviformes, amarillo dorado en KOH y anaranjado rojizo en solución de Melzer, estos miden de 32 - 56 x 7.2 - 11.2 µm.

Hábitat

Crece solitario o gregario en el mantillo de bosques de *Quercus*, principalmente *Quercus virginiana* var. *fusiformis*, o en bosque mesófilo de montaña con encinos como *Quercus sartorii* y *Q. germana* con los que forma micorrizas.

Distribución geográfica

Esta especie se conoce del SE de los Estados Unidos, en México solo se conoce de los estados de Nuevo León y Tamaulipas.

Material examinado

NUEVO LEÓN: Mpio., de Santiago, El Ranchito, 21-VIII-1980, **García 363** (UNL, ITCV), misma localidad 14-IX-1979, **García 62** (UNL, ITCV), El Cerrito, IX-1978, **García y Chacón 446** (UNL, ITCV), Mpio., de Montemorelos, carretera Montemorelos - Linares, Puente Encadenado, 20-IX-1994, **García 8993** (ITCV). **TAMAULIPAS:** Mpio., de casas, km 80 carretera Cd. Victoria- Soto La Marina, Rancho El Lajeadero, 1-X-1993, **García 8736** (ITCV), misma localidad, X-1987, **E. Saldaña s/n.** (ITCV), Mpio., de

Gómez Farías, Reserva de la Biosfera El Cielo, Rancho El Cielo, 18-VII-1987, García 5448 (ITCV).

Observaciones

La especie se distingue por el píleo de color café amarillento a anaranjado, los poros de color anaranjado o rojo ladrillo y por sus esporas notablemente más anchas que las otras especies de la sección en la región noreste de México. Su asociación con *Quercus virginiana* coincide también con el material descrito de Florida por Singer, (1947). Se desconoce su comestibilidad. Se registra por vez primera de México.

91. *Boletus hypocarycinus* Singer Mycologia 37: 798. 1945. (Láminas 31, 155)

Descripción macroscópica

Píleo de 35 - 50 mm de diámetro, convexo, tomentoso a liso, de color café rojizo oscuro algo anaranjado al margen. **Himenóforo** depreso; tubos de 4 - 6 mm de largo, amarillos, se manchan de azul al exponerse, poros de 0.2 - 0.3 mm de diámetro, circulares, anaranjados a color rojo ladrillo, se manchan de azul al tocarse. **Estípite** de 55 - 80 X 6 - 20 mm, cilíndrico, o ligeramente bulboso o acuminado a la base, superficie finamente furfurácea, estas furfuraciones muy finas y de color café rojizo, sobre una superficie de color amarillo brillante al ápice y con tintes rojizos, pero más rojizo vináceo en casi toda su extensión, sin tomento basal. **Contexto** de 5 - 10 mm de grosor, amarillo pálido, se mancha de azul al exponerse, olor fungoide, sabor ligeramente aciduloso.

Reacciones químicas

El KOH en el píleo reacciona de color café rojizo, con el contexto anaranjado, con los poros castaño rojizo con la superficie del estípite naranja rojizo. El NH₄OH sobre la superficie del píleo de anaranjado, en el contexto ocráceo, en la superficie del estípite de naranja rojizo, en los poros de color café rojizo.

Descripción microscópica

Esporas de 10.2 - 12 (-13.6) x 4 - 4.4 (.4.8) µm, elipsoides a fusiformes, angostas, con una ligera depresión suprahilar, de pared delgada, amarillo oliváceas, color miel o ligeramente color café en KOH y café anaranjado y más anaranjado en masa en solución de Melzer. **Basidios** claviformes, tetrasterigmados, de 20 - 32 x 8 - 8 - 12 µm, hialinos en KOH y hialinos o amarillo pálido en solución de Melzer. **Pleurocistidios** fusoides a fusoides ventricosos, con cuellos cortos y ápice subagudo, hialinos o amarillo pálido en KOH y amarillos o ligeramente anaranjados en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 22 - 33 x 4.2 - 8 µm, cortos y angostos, claviformes, lanceolados o fusoides ventricosos, amarillo pálido en KOH y anaranjados en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato medio de hifas hialinas a pálido amarillentas algo gelatinizadas hialinas en KOH, que miden de 3.2 - 5 µm de diámetro y un estrato lateral de hifas tubulosas hialinas en KOH y café rojizo en solución de Melzer y miden de 4.8 - 8.8 µm de diámetro. **Epicutis** formado por un tricoderma de hifas en empalizada, cuyos elementos terminales son tubulosos, claviformes, lanceolados o cistidioides con terminaciones redondeadas o subagudas, amarillos o amarillo anaranjado o con un contenido anaranjado en KOH y en solución de Melzer, estos miden de 24 - 64 x 5.6 - 10 µm. **Furfuraciones del estípite**

formadas por un estrato de caulocistidios claviformes o lanceolados, algunos subglobosos, hialinos o con un contenido granuloso amarillento o café anaranjado a rojizo en KOH y en solución de Melzer y miden de 21 - 60 x 9 - 16 µm, y algunos caulobasidios, claviformes bi o tetrasterigmados, hialinos en KOH que miden de 28 -44 x 17 µm.

Hábitat

Crece solitario o subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus* entre otros *Quercus virginiana* var. *fusiformis* y *Q. polymorpha*, en bosques de *Pinus - Quercus* y en el bosque mesófilo de montaña con *Quercus sartorii* y *Q. germana*.

Distribución geográfica

Esta especie se conoce del este de los Estados Unidos y Florida y de los estados del norte y centro de México.

Material examinado

TAMULIPAS: Mpio., de Gómez Farías, Reserva de la biosfera El Cielo. Casa de Piedra, 25-VI-1988, **García 5738** (ITCV), Mpio., de Victoria, km 151 carretera Tula - Cd. Victoria, El Madroño, 1-IX-1988, **Navarro 19** (ITCV), mismo Mpio., camino del Huizachal al Puerto Larrazolo, 29-VIII-1998, **García 10993 y 11028** (ITCV). **NUEVO LEÓN:** Mpio., de Santiago, El Ranchito, 21-VIII-1980, **García 359** (UNL, ITCV), La Camotera, 24-VIII-1980, **García y Chacón 385** (UNL, ITCV). **CHIHUAHUA:** Basasseachic, km 5, camino de Huajumar a Ocampo, 6-VIII-1995, **García 9255** (ITCV). Parque Nacional Cumbres de Majalca, 15-VIII-1998, **García 10914** (ITCV). **MICHOACÁN:** Mpio., de Tingambato, sur de San Francisco Pichataro, La Mesa, Guzmán 18,341-A (ENCB).

Observaciones

Esta especie es fácilmente confundida con *B. subvelutipes* pero usualmente esta última se asocia al bosque de *Abies religiosa* y a especies de *Pinus* y es un hongo más robusto. *B. hypocarycinus* presenta también el color café en el píleo y los poros anaranjados o rojo ladrillo pero en este las esporas son más angostas y cortas y algunas otras diferencias microscópicas. Se desconoce su comestibilidad. Se registra por vez primera de México.

92. *Boletus erythropus* (Fr. ex Fr.) Krombh. Consp. Fung. Esc. P. 24. 1821. (Láminas 31, 156)

Sinonimia

Boletus luridus var. *erythropus* Fr., Syst. Mycol, 1: 391. 1821

Tubiporus erythropus (Fr. ex Fr.) O. Kuntze, Rev. Gen. Pl. 3(2): 535. 1898.

Boletus miniatoporus Secr., Mycogr. Suisse, 3: 28. 1833

Boletus luridiformis Rostk. In Sturm, Dutschl. Fl. 3(5): 105. 1844.

Descripción macroscópica

Píleo de 72 - 112 mm de diámetro, superficie lisa, brillante, ligeramente viscosa cuando húmeda, margen involuto y algo apendiculado, de color café oscuro a rojo vináceo en partes (aprox. 6F4 - 6F5 a 10E8 K. & W.). Himenóforo adherido a depreso tubos de 8 -

µm, amarillo pálido en KOH y algo amarillentas en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 35 - 57 x 11 - 18 µm, fusoides ventricosos con ápice agudo a subagudo, hialinos en KOH y hialinos o de color café dorado en solución de Melzer. **Queilocistidios** similares a los pleurocistidios más abundantes. **Trama de los tubos** bilateral con hifas de 7.2 - 15 µm de diámetro, de aspecto gelatinizado en su estrato medio y tubuloso en el estrato lateral, hialinas a pálido amarillentas en solución de Melzer. **Epicutis** formado por un tricodermo de hifas flojas erectas o postradas, con elementos terminales cilíndricas y cubiertos por un material gelatinoso, estos son de color naranja rojizo en solución de Melzer y miden de 32 - 57 x 3 - 5.4 µm. **Fíbulas** presentes en el subcutis. **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios versiformes, estos pueden ser células tipo esferocistos subglobosos o subglobosos pedicelados, o fusoides ventricosos de cuello corto, mediano a largo y de ápice subagudo, algunos claviformes o sublanceolados estos son hialinos, amarillo pálido o amarillo dorado o café anaranjado en KOH y café anaranjado a café rojizo en solución de Melzer y miden de 22 - 82 x 8 - 20 µm, algunos caulobasidios presentes, estos son amarillo dorado y con un contenido granuloso en KOH y miden de 32 x 8.8 µm.

Hábitat

Crece solitario o en pequeños grupos en el mantillo de bosques de *Quercus*, en Nuevo León y Querétaro crece con *Quercus coccolobifolia*, en el Estado de México, encontrado con *Quercus urbani* y en Jalisco con *Quercus resinosa* con los que forma ectomicorrizas.

Distribución geográfica

Esta especie mexicana se conoce de los Estados del centro y del norte de México, se desconocen sus límites norte y sur de distribución.

Material examinado

NUEVO LEÓN: Mpio., de Santiago, La Camotera, 16-IX-1983, **García 3124** (Tipo en ITCV y F), 24-VIII-1980, **García 169**, misma localidad 13-IX-1981, **García 547 y 551**, 9-X-1982, **García 2450** (todos en ITCV). **VERACRUZ:** km 2.5 carretera Xalapa - Coatepec, Parque Ecológico Francisco Javier Clavijero, X-1986, **Montoya - Bello, 892** (XAL, ITCV), misma localidad 5-X-1986, **Bandala - Muñoz 1134-A** (XAL, ITCV), Mpio., de Xalapa, km 4 camino Coapexpan - Rancho Viejo, 4-IX-1988, **Montoya Bello 1258** (XAL, ITCV). **JALISCO:** carretera Guadalajara - Tepic, Pinar de La Venta, 15-VII-1975, **Guzmán 12,413** (ENCB, ITCV), Mpio., de Tequila, Cerro Tequila, km 8 camino a las antenas de microondas, 29-VII-1985 **Guzmán Dávalos 2460** (IBUG), misma localidad, 7-IX-1986, **O. Rodríguez 280 y 28-IX-1986, O. Rodríguez 423** (IBUG), km 14 camino a la estación de microondas, 14-IX-1986, **M. Garza, 253** (IBUG), 26-VII-1992, **O. Rodríguez 757** (IBUG) Mpio., de Tecalitlán, 1.5 km del cruce a Tepalcatepec-Michoacán, 9-IX-1984, **Soltero Quintana s/n.** (IBUG), Mpio., de Atemajac de Brizuela, 4.5 km del entronque de Atemajac - Juanacatlan-Lagunillas, 14-VIII-1995, **L. M. Fierros 799** (IBUG), Mpio., de Zapopan, Bosque La Primavera, Camino a Sta. Ana Tepetitlán, **G. Nieves 188** (IBUG), mismo municipio, lado este del bosque La Primavera, 31-VII-1990, **Orozco 36** (IBUG), Cerro El Tepopote, 29-IX-1992, **Alvarez 882** (IBUG), misma localidad, 24-IX-1991 **Guzmán Dávalos 5504** (IBUG), mismo municipio, Bosque La Primavera, km 13 a San Isidro Mazatepec, entrando por el periférico, 28-VII-1992.

González Villarreal 4485. Mismo municipio, bosque La Primavera, 5-VII-1987, **Rosales 12** (IBUG). **ESTADO DE MÉXICO**, Mpio., de Tejupilco, km 12 camino de terracería a Nanchititla, 31-VIII-1991, **García 7347** (ITCV), misma localidad, km 15 a Nanchititla 8-X-1988, **González - Velázquez 1024** (ENCB). **MICHOACÁN**: Sierra de Mil Cumbres, km 35 carretera Morelia - Cd. Hidalgo, 21-VII-1983, **García 3706** (ITCV, F). **HIDALGO**: carretera Jacala - Zimapán, Minas Viejas, 31-VII-1981 **García 648** (UNL, ITCV). **GUANAJUATO**: Sierra de Santa Rosa, km 79, carretera Dolores Hidalgo - Guanajuato, 22-VIII-1996, **García 10,279** (ITCV). **QUERÉTARO**: Mpio., de Pinal de Amoles, 0.5 km por la desviación al Puerto El Rodezno, 18-VIII-1996, **García 9854** (ITCV, QMEX). Mpio., de Jalpan, cerca de Piedra Parada, 18 km camino arriba de Embocadero, 5-IX-1998, **García 11058 y 11071** (ITCV).

Observaciones

Esta es una de las especies más distintivas por su colorido. Es una de las pocas especies de la sección que presenta el píleo viscido y de un color rojo brillante muy característico los poros rojos y el estípite no reticulado son características propias de la especie. El material fue parcialmente descrito de Nuevo León por García & Castillo, (1981) y descrito de Querétaro por García *et al.*, (1998). También ha sido frecuentemente encontrado en varios estados del centro del país asociado a especies de *Quercus* principalmente *Quercus coccolobifolia*, *Q. urbanii* y *Q. resinosa*. La especie más afín es *B. dupainii* de Europa del cual se diferencia principalmente por el diámetro de sus esporas las cuales son más angostas, algunas diferencias en las características del estípite también son reconocidas. Comestibilidad desconocida pero no recomendable.

94. *Boletus vermiculosus* Peck Ann. Rep. N.Y. State Cab. Nat. Hist. 23: 130. 1893.
(Láminas 32, 158)

Descripción macroscópica

Píleo de 50 - 110 mm de diámetro, convexo, o algo plano o depreso al centro, superficie velutinosa cuando joven y lisa y a veces brillante con la edad, aveces algo agrietada con la edad, ligeramente viscosa en tiempo húmedo, de color café rojizo oscuro o café oscuro (7E6, 7F6, 8F6 - 7 o 10F 4 - 5, K. & W.). **Himenóforo** adherido a depreso, tubos de 3 - 16 mm de largo, amarillos a oliváceos, se manchan de azul al exponerse; poros de 0.2 - 0.4 mm de diámetro, subredondos, de color café rojizo oscuro a café anaranjado oscuro (7E6 - 7, 7F6 - 7, 7D6 o 8 E 4 - 5 K. & W.) no se manchan de azul al tocarse. **Estípite** de 40 - 90 (-115) x 11 - 30 (- 33 en la base) mm, subcilíndrico a subulboso, en algunos especímenes con la base aguda, superficie furfurácea en toda su longitud, estas ornamentaciones de color café anaranjado a café oscuro, café grisáceo o café rojizo oscuro sobre un fondo de color amarillo pálido (2A2-3, K. & W.) a café o rojizo (10F3, K & W.), con la base de color grisáceo a café oscuro, con un tomento basal rojizo a grisáceo negruzco (10F3 K. & W.). **Contexto** de 8 - 20 mm de grosor, sólido, blanquecino a de color amarillo pálido, se mancha ligeramente de azul y luego de anaranjado al exponerse, olor fungoide, sabor dulce a ligeramente aciduloso.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color rojizo (9E8 K. & W.) a café castaño oscuro, con el contexto de color naranja a ocráceo (6C5 K. & W.) y con los poros café rojizo a

café obscuro. El NH_4OH sobre el pileo reacciona de color verdoso y luego negruzco y café rojizo en la gota, en el contexto de color naranja a ocre y los poros de color café muy obscuro, con la superficie del estípite algo verdoso (reacción efímera).

Descripción microscópica

Esporas de 9.5 - 12.5 (-13 - 14.5) x 4 - 5 (-5.6) μm , elipsoides a subfusiformes con una muy ligera depresión suprahilar o sin esta, amarillo verdosas en KOH y café pálido a café oliváceo en solución de Melzer. **Basidios** de 20 - 30 x 9 - 11.2 μm , claviformes, tetrasterigmados, hialinos en KOH y en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 44 - 53 x 8 - 9.6 μm , fusoides ventricosas con ápice agudo, hialinas en KOH y en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 22 - 34 x 6 - 8.8 μm , claviformes a sublanceoladas o fusoides ventricosas de ápice agudo, hialinas o amarillo pálido en KOH y amarillo dorado en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral del tipo *Boletus*. **Epicutis** formado por un tricoderma en empalizada, con células terminales muy apretadas entre sí, con elementos terminales variables desde cilíndricos cortos, lanceolados, claviformes o cistidioides de ápice subagudo a redondeado, algunos originándose de células con crecimiento dicotómico, hialinas o amarillas en KOH. **Superficie del estípite** formada por una capa de caulocistidios fusoides ventricosos de cuello corto y ápice subagudo, hialinos a pálido amarillento en KOH y solución de Melzer, que miden de 28 - 40 x 10.4 - 14 μm .

Hábitat

Solitario en el mantillo de bosques de *Quercus* o mixtos de *Pinus-Quercus*, con los que forma ectomicorrizas. Fructifica de julio a septiembre.

Distribución geográfica

Es un hongo común en Norteamérica. En México se conoce solamente de los estados del centro del país asociado a bosques templados de *Quercus* o mixtos de *Pinus-Quercus*.

Material examinado

MICHOACÁN: Sierra de Mil Cumbres, km 35 carretera Morelia - Cd. Hidalgo, La Escalera, 15-VII-1982, **García 1985** (UNL, ITCV), km 23 carretera Morelia - Cd. Hidalgo, Parque Nacional José María Morelos, 2-VIII-1982, misma localidad, 19-VII-1983, **García 3724 y 3750**, Carretera Morelia - Cd. Hidalgo, desviación por el camino a Pino Real, 18-VIII-1988, **García 5935** (ITCV), Mpio., de Cd. Hidalgo, Rancho Las Palomás, 29-VI-1996, **García 9612** (ITCV). **ESTADO DE MÉXICO:** Mpio., de Tejupilco, km 12 camino de terracería a Nanchititla, 3-VIII-1991, **García 7328 y 31-VIII-1991, García 7348** (ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de Amealco, Laguna de Servín, 3-VIII-1994, **García 8967, 8972 y 8975, 4-VIII-1996, García 9724, 6-IX-1996, García 10,082, 13-IX-1996, García 10,137-b** (todos en ITCV, QMEX), Mpio., de Jalpan, 18 km arriba del Embocadero, Potreritos, 31-VIII-1996, **García 9889** y misma localidad, 5-IX-1998, **García 11072** (ambos en ITCV, QMEX). **SAN LUIS POTOSÍ:** Carretera San Luis Potosí - Río Verde, km 35, Estación de microondas Los Caballos, 22-VIII-1998, **García 10979** (ITCV). Existen también registros de esta especie de los estados de Guanajuato y Jalisco.

Observaciones

El color café oscuro del píleo, los poros de color café oscuro y el estípite amarillo con furfuraciones anaranjadas a color café distinguen fácilmente esta especie. Algunos especímenes pueden ser confundidos con *B. subvelutipes*, pero este último presenta los poros de color más rojizo y las esporas más grandes. Es un hongo frecuente y abundante en algunos estados del centro de México donde se asocia con especies de *Quercus*. Esta especie ha sido citada en México por Cifuentes et al., (1993). Se desconoce su comestibilidad.

95. *Boletus fagicola* Smith & Thiers Boletes of Michigan .Pag. 338-340. 1971. (Láminas 32, 159)

Descripción macroscópica

Píleo de 45 - 85 mm de diámetro, convexo, con el margen liso, ligeramente viscido, de color café amarillento y amarillo brillante en el margen. **Himenóforo** depresso hacia el estípite, tubos de 15 - 28 mm de largo, amarillos, se manchan de azul al exponerse, poros subredondos, muy pequeños, de menos de 0.2 mm, de color naranja rojizo aproximadamente (7D8 K. & W.). **Estípite** de 40 - 85 x 15 - 28 mm, cilíndrico con la base bulbosa, sólido, superficie de color amarillo brillante ornamentada con furfuraciones estas son algo anaranjadas, finamente reticulada al ápice en un espécimen, con un tomento basal de color púrpura. **Contexto** de 15 - 28 mm de grosor, amarillo, se mancha de azul verdoso al exponerse, de consistencia ahulada, olor fungoide y sabor dulce.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color café rojizo, con el contexto amarillo anaranjado con la superficie del estípite anaranjado rojizo y sobre los poros café rojizo oscuro. El NH₄OH sobre la superficie del píleo reacciona de oliváceo claro, sobre el contexto de café claro y en el estípite y poros es negativo. El NH₃ sobre la superficie del píleo de café rojizo y con el contexto de café claro.

Descripción microscópica

Esporas de 12 - 14.4 x 4.8 - 5.6 (-5.8) µm, subfusiformes con una depresión suprahilar, de pared delgada, amarillo oliváceas en KOH y anaranjado rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de 23 - 35 x 8.8 - 12.8 µm, claviformes, tetrasterigmados, hialinos o amarillo dorados en KOH y algo anaranjados en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 28 - 52 x 8.8 - 12.8 µm, fusoides ventricosos o claviformes, hialinos en KOH y anaranjados en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 24 - 52 x 5.6 - 12 µm, angostos, fusiformes o fusoides ventricosos con ápice agudo a claviformes, amarillos algunos con un contenido granulosos en KOH y anaranjados en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato medio de hifas algo gelatinizadas, anaranjado rojizo en solución de Melzer y que miden de 3.2 - 4.8 µm de diámetro y un estrato lateral algo anaranjado con células que miden de 4 - 6 µm de diámetro. **Epicutis** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas, con elementos terminales cilíndricos a fusiformes, largos y de ápice subagudo, amarillos, algunos con un contenido granuloso y otros con paredes gelatinizadas, mezcladas con pigmentos anaranjados y naranja rojizos, el material gelatinoso de color anaranjado, en KOH y café rojizo en solución de Melzer estos miden

de 29 - 72 x 3.8 - 6 μm . **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios claviformes largos o fusoides de base ancha y ápice subagudo, hialinos o con contenido granuloso amarillento en KOH y café rojizo en solución de Melzer estos miden 28 - 76 x 6.4 - 15 μm , algunos caulobasidios presentes de 28 x 9 μm , amarillo anaranjado en solución de Melzer.

Hábitat

Crece solitario en el mantillo de un bosque mixto de *Pinus* - *Quercus*. entre los 2020 - 2240 m.s.n.m. de altitud.

Distribución

La especie se conocía solo de Michigan en los Estados Unidos, en México se conoce solo del Estado de Michoacán.

Material examinado

MICHOACÁN: Mpio., de Charo, km. 23 carretera de Morelia a Cd. Hidalgo, Parque Nacional José María Morelos 19-VII-1983, **García 3705** (UNL, ITCV).

Observaciones

Esta especie se distingue por el color amarillo predominante del píleo y sus poros de color anaranjado (terra cota). La presencia de un retículo fino en la parte superior del estípite es también una característica de la especie. Una especie afín es *B. vermiculosus*, la cual presenta el píleo de color café oscuro mancha muy conspicua o con algunas tonalidades amarillas en sus fases juveniles. El material estudiado coincide con la descripción de Smith & Thiers, (1971) quienes describieron a este hongo de los bosques de *Quercus* y *Fagus* en Michigan. Se desconoce su comestibilidad. Se registra por vez primera de México.

96. *Boletus subluridellus* Smith & Thiers The Boletes of Michigan, p. 349-350. 1971.
(Láminas 33, 160)

Descripción macroscópica

Píleo de 70 - 72 mm de diámetro, convexo, superficie lisa, ligeramente viscosa cuando fresca, de color rojo vináceo a rojo manzana decolora a café cuando viejo. **Himenóforo** depreso, con tubos de 6 - 7 mm de largo, amarillos se manchan de azul al exponerse, poros pequeños, de 0.2 - 0.3 mm de diámetro, subredondos a redondos, de color anaranjado mamey, se manchan de azul al tocarse. **Estípite** de 36 - 38 x 14 - 20 mm (centro), con la base subulbosa de 18 - 21 mm de diámetro, superficie naranja rojiza, más anaranjado al ápice y más rojizo a la base, superficie finamente pruinosa. **Contexto** de 11 - 14 mm de grosor, se mancha de azul al exponerse, olor fungoide dulce, sabor dulce.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color café oscuro, sobre el contexto anaranjado y en los poros de color café. El NH_4OH sobre la superficie del píleo reacciona positivo algo violáceo y sobre la gota de color anaranjado, sobre el contexto decolora lo azul y luego de color anaranjado, sobre los poros es más oscuro.

Descripción microscópica

Esporas de 13.6 – 16 (-16.8) x 4.8 - 5.6 µm, fusoides a elipsoides, con una depresión suprahilar, algunas con aplanadas en la parte dorsal, algunas amarillas a algo anaranjadas en sol de Melzer. **Basidios** de 26 - 36 x 10 - 11.2 µm, claviformes, tetraesterigmados, hialinas en KOH y amarillas con un contenido granuloso en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 28 - 54 x 6.4 - 10.4 µm, fusoides ventricosos de cuello corto a mediano y ápice subagudo, escasos, hialinos o amarillo dorado en KOH y solución de Melzer. **Queilocistidios** iguales a los pleurocistidios. **Epicutis** formado por un tricodermo de cadenas de hifas entrelazadas y con tendencia a formar una palisada de células semieréctas, con elementos terminales cilíndricos a claviformes algunos con ápice subagudo estos son amarillos a dorados en solución de Melzer y miden de 25 - 64 x 2.4 - 7.2 µm. **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios claviformes a esferopedunculados, amarillo pálido o algunos amarillo dorado en KOH y anaranjado con contenido granuloso en solución de Melzer, que miden de 23 - 54 x 8.8 - 15 µm,

Hábitat

Crece solitario en el mantillo de un bosque de *Quercus* a unos 2200 m.s.n.m. de altitud. Recolectado en el mes de agosto

Distribución geográfica

Se conoce de Michigan en los Estados Unidos y en el estado de Querétaro en México.

Material examinado

QUERÉTARO: Mpio., de Amealco, km 31 carretera de Querétaro a Amealco, via autopista a México, Rancho Llano Largo, 5-VIII-1990, **García 6545** (ITCV, QMEX).

Observaciones

El material estudiado coincide con las características del material de Michigan, a excepción de la reacción violeta del contexto al exponerse, pero eso puede deberse a variaciones estacionales o condiciones del ambiente, en el material mexicano la reacción es de un azul fuerte. Las características microscópicas coinciden con el material descrito originalmente. Es algo similar a *B. subvelutipes* pero en este caso el color del píleo es café. La presencia de viscosidad en el píleo lo agrupa en una serie de especies mexicanas con esa característica distintiva. Se registra por vez primera en México. Comestibilidad desconocida.

97. *Boletus amygdalinus* (Thiers) Thiers Calif. Mushrooms, p. 50. 1975. (Láminas 33, 161)

Descripción macroscópica

Píleo de 135 mm de diámetro, convexo, algo lobulado y apendiculado al margen, superficie finamente rimosa, de color café (ca. 7E5 - 7F5, a 6E6 - 6E7 K. & W.) o ligeramente más oscuro, con algunos tintes rosáceos o color durazno, ligeramente brillante en partes hacia el margen. **Himenóforo** adherido, tubos de 10 mm de largo, se tiñen de azul inmediatamente al exponerse, poros muy pequeños, de 0.4 - 0.8 mm de

diámetro, subredondos, de color anaranjado más o menos color chedrón o “terra cota” (aprox. 7D8 - 7E8 K. & W.), se manchan de azul negruzco al tocarse. **Estípites** de 55 x 50 mm, superficie lisa a ligeramente lineada 1.5 mm al ápice, de color anaranjado chedrón (aprox. 8 E8 K. & W.), hacia la base es de aspecto tomentoso manchado en partes de blanquecino grisáceo, se mancha de azul negruzco al tocarse. **Contexto** de 26 mm de grosor, amarillo, se mancha de azul rápidamente al exponerse y café rojizo sobre los tubos y café bajo la cutícula y de rojo en partes, de consistencia sólida, olor fungoide y sabor aciduloso y astringente. **Micelio** crema blanquecino.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color café castaño, con el contexto de anaranjado (7D8 K. & W.), sobre los poros de color rojizo, en los tubos de anaranjado y sobre la superficie del estípites de rojo vináceo a castaño rojizo. El NH₄OH sobre el píleo reacciona de color anaranjado ocre, con el contexto de color oliváceo, con los poros de color rojizo y con la superficie del estípites de color café vináceo.

Descripción microscópica

Esporas de 11.2 - 14.4 (-15) x 5.6 - 6 (-6.6) µm, elipsoides a amigdaliformes, con una muy ligera depresión suprahilar o sin esta, con una o tres gotas de aceite en su interior, de pared gruesa de hasta 0.8 µm amarillo oliváceo en KOH y anaranjado a café anaranjado en solución de Melzer. **Basidios** de 34 - 58 x 11 - 13 µm, hialinos o amarillo pálido con contenido granuloso en KOH y anaranjados en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 28 - 44 x 4 - 6.4 µm, claviformes o subcilíndricas, o sublanceoladas algunas con una ligera constricción en la parte apical, de terminaciones redondeadas, hialinos o amarillo pálido en KOH y anaranjados en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 32 - 52 x 4 - 10.4 µm, fusoides con cuellos largos y ápice agudo o claviformes pedicelados de ápice redondeado, hialinos en KOH y anaranjados en solución de Melzer. **Trama de los tubos** del tipo bilateral con un estrato medio de hifas, tubulosas, muchas de estas gelatinizadas, hialinas o amarillentas en KOH y en solución de Melzer, y un estrato lateral de hifas tubulosas hialinas con algunos elementos oleíferos anaranjados presentes todas estas miden de 3.2 - 9 µm. **Epicutis** formado por un tricodermo de hifas entrelazadas, con elementos terminales subcilíndricos, tubulosos o cistidioides de ápice agudo a subagudo, amarillos en KOH y anaranjado en solución de Melzer, estos miden de 36 - 76 x 4 - 7 µm. **Superficie del estípites** formada por un estrato de caulocistidios versiformes, desde subcilíndricos o subcilíndricos con estrangulaciones en su porción media, subventricosas o lanceolados todos de ápice subredondo, estas son amarillo pálido o ligeramente amarillo dorado en KOH y anaranjado rojizo en solución de Melzer estas miden de 36 - 82 x 6.4 - 10 µm, y también por algunos caulobasidios bi o tetraesterigmados, hialinos o con un contenido granuloso en KOH y amarillentos en solución de Melzer, estos miden de 28 - 42 x 9.6 - 11.2 µm.

Hábitat

Crece solitario a subgregario en el mantillo del bosque de *Quercus agrifolia*, con el que forma ectomicorrizas a 250 m.s.n.m. de altitud.

Distribución geográfica

La especie se conoce de California en Estados Unidos y de Baja California Norte en México.

Material examinado

BAJA CALIFORNIA NORTE: Mpio., de Ensenada, km. 80 carretera de Tijuana a Ensenada, Rancho Las Chichihuas, 9-III-1996, **García 9593** (ITCV). Mpio., de Ensenada, a 8 km de San José de la Zorra, II-1991, **Ayala 728**, (BCMEX), mismo Mpio., Rancho La Cruz, 7-I- 1986, **Ayala 627** (BCMEX).

Observaciones

El material estudiado coincide con la descripción de Thiers (1975) y con el estudio de Ayala (1996) quienes lo describen de California U.S.A y de Baja California norte respectivamente. Esta es una especie muy característica y posiblemente endémica de la región californiana. Por las características propias de otras especies de la Sección *Luridi* no es recomendable para su consumo.

98. *Boletus* sp. 6 (Láminas 33, 162)

Descripción macroscópica

Píleo de 60 - 75 mm de diámetro, convexo, superficie viscosa, lisa, de color rojo brillante (10 E8, 11E8 K. & W.) con tonalidades algo anaranjadas en partes. **Himenóforo** depresso a libre, tubos de 9 - 13 mm, de largo, amarillos a oliváceos, se manchan de azul oscuro instantaneamente al exponerse, poros subredondos de 0.3 - 0.4 mm de diámetro, de color rojo ladrillo (9E8 K. & W.), se manchan de azul intenso al instante al exponerse. **Estípite** de 70 - 95 x 20 - 36 mm, superficie reticulada y furfurácea a la vez anaranjada, con el retículo y furfuraciones rojizas, en general de color rojo púrpura (aprox. 11E7 K. & W), se tiñe de azul al tocarse, contexto del estípite amarillento y se mancha rápidamente de azul al exponerse. **Contexto** de 10 - 17 mm, de grosor, amarillo, se mancha de azul muy intenso e instantaneamente al exponerse olor fungoide, sabor aciduloso. **Micelio** color crema blanquecino.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color café ocráceo, sobre el contexto de color anaranjado en los poros de color castaño. El NH₄OH sobre el píleo reacciona de color ocráceo, sobre el contexto de color amarillento con los poros de color ocráceo.

Descripción microscópica

Esporas de (9.6-) 10.4 - 13 (-14.4) x 4.4 - 5.2 (-5.6) µm, elipsoides a subfusoides con depresión suprahilar de color amarillo pálido en KOH y azul pálido (amiloides) en sol de Melzer. **Basidios** de 28 - 36 x 10 - 12 µm, claviformes, hialinas en KOH y color café (amiloides) en solución de Melzer, esta misma reacción en las células del subhimenio y el estrato lateral de la trama. **Pleurocistidios** escasos, de 36 - 40 x 7.2 - 10.4 µm, fusoides ventricosos, de cuello corto y ápice agudo, hialinos en KOH y en solución de Melzer. **Queilocistidios** muy abundantes de 24 - 44 x 4 - 6 µm, claviformes angostos, de color amarillento y granuloso en KOH y amarillo dorado en solución de Melzer. **Trama** de los

tubos bilateral con un estrato medio formado por hifas hialinas a amarillo pálido en KOH que miden de 4 - 4.8 μm de diámetro, el estrato lateral de hifas tubulosas hialinas, con diámetros de 5 - 13.6 μm . **Epicutis** formado por un tricodermo de hifas flojamente entrelazadas, con elementos terminales erectos, subcilíndricos o subclaviformes de ápices subagudos o redondeados, algunos con un contenido granuloso, estos son de color amarillo miel en KOH y amarillos a algunos teñidos de azul en sus paredes en solución de Melzer, estos miden de 36 - 85 x 4 - 6 μm . **Superficie del estípite** formada por un estrato de células del tipo epitelio que presenta cadenas de células cortas o subglobosas del tipo esferocistos o subglobosas - clavadas, algunas subventricosas, la mayoría con ápices redondeados, hialinos a amarillentos en KOH y de color amarillo anaranjado o café rojizo, algunos con un contenido granuloso oscuro en su interior en solución de Melzer, estos miden de 15.2 - 28 x 8 - 16 μm , también presenta algunos caulobasidios claviformes cortos, de 20 - 22 x 10.4 - 12 μm , amarillo pálidos en solución de Melzer.

Hábitat

Crece de forma subgregaria en el mantillo de un bosque de *Quercus*. Con los que probablemente forme ectomicorrizas. Encontrado en el mes de septiembre.

Distribución geográfica

El material estudiado solamente se conoce del Estado de Querétaro en México.

Material examinado

QUERÉTARO: Mpio., de Huimilpan, cerca de la cabecera municipal, 6-IX-1996. **García 10066.** (ITCV). **JALISCO:** Cerro Tequila. **GUANAJUATO:** Sierra de Santa Rosa, Carretera Dolores Hidalgo-Guanajuato, km 83, Rancho de en medio, 21-VIII-1998, **García 10957** (ITCV).

Observaciones

El material estudiado presenta afinidad con *B. luridus* sin embargo el píleo viscido y de color rojo muy conspicuo lo ubican en otro taxón no descrito hasta ahora, esto se ve reforzado por las características de sus esporas, las cuales son significativamente más pequeñas, presentando una reacción amiloide más fuerte, por otra parte las características del epicutis y queilocistidios son considerablemente diferentes a los de *B. luridus* por otra parte la superficie del estípite es notablemente diferente por la presencia de un epitelio. *B. permagnificus* es una especie europea similar macroscópicamente pero difiere notablemente por las características microscópicas y no existiendo otros taxa conocidos en la literatura consideramos válido proponer este material como un nuevo taxón para la ciencia cuya diagnosis y publicación pueden hacerse en un futuro. Comestibilidad desconocida.

99. *Boletus* sp. 7 (Láminas 34, 163)

Descripción macroscópica

Píleo de 100 mm de diámetro, convexo, superficie tomentosa, de color rojo púrpura a rojo carmín (aprox. 12E8 - 12F8 K. & W.), con partes decoloradas amarillentas, se mancha de azul al tocarse. **Himenóforo** depresso, tubos de 8 - 11 mm, de largo, de color oliváceo, se

manchan de azul al exponerse, poros de 0.2 - 0.3 mm de diámetro, redondos, de color naranja ocre (aprox. 8D5 - 8D6 K. & W.), se manchan de azul al tocarse. **Estípites** de 52 - 75 x 15 - 17 mm, superficie pruinosa en su totalidad, estas son finas ornamentaciones de color rojizo a café vináceo, la superficie es de color púrpura con partes amarillo pálido y algo café en su base, se mancha rápidamente de azul al tocarse. **Contexto** de 15 - 18 mm, de grosor, blanco, de consistencia blanda y liberando un líquido acuoso hialino, se mancha de azul (aprox. 25E8 K. & W.) y azul grisáceo al exponerse, olor nauseoso y muy fuerte a formaldehído característica propia también del himenóforo, el contexto del estípites es amarillo en su base. **Micelio** blanco.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo tiene una reacción negativa, sobre el contexto de color café ocráceo y sobre los poros ocráceo pálido. El NH₄OH sobre el píleo de color anaranjado, sobre el contexto decolora lo azul, sobre los poros negativo y sobre la superficie de la base del estípites de azul.

Descripción microscópica

Esporas de (11.2-) 12 - 14.4 (-15.2) x 4 - 4.8 µm, fusoides a cilíndricas, con una ligera depresión o sin esta, amarillas a oliváceas en KOH y café oliváceo y algunas con la pared teñida de azul y con un contenido granuloso en solución de Melzer. **Basidios** de 12 - 23 x 7.2 - 8.4 µm, claviformes cortos tetrasterigmados, hialinos en KOH y con contenido granuloso amarillento en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 32 - 40 x 5.6 - 8 µm, fusoides a fusoides ventricosos de ápice agudo, hialinos en KOH y algo amarillentos en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 2 tipos I: fusoides a fusoides-ventricosos, de cuello mediano y ápice subagudo, de 35 - 50 x 7.2 - 8.8 µm, hialinos en KOH, algo amarillentos en solución de Melzer. II: fusoides subcilíndricas a claviformes, de ápice subagudo o redondeado, de 27 - 33 x 3.2 - 6.4 µm, amarillo dorado y con un abundante contenido granuloso en KOH y algo anaranjados en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral del tipo *Boletus*. **Epicutis** formado por un tricoderma de cadenas de hifas entrelazadas, cuyos elementos terminales son subcilíndricos a fusoides con ápice subagudo, algunos con una cubierta gelatinosa, hialinos en KOH y anaranjado rojizo en solución de Melzer, que miden de 27 - 72 x 3 - 5.6 µm. **Superficie del estípites** formada por un estrato de caulocistidios versiformes desde claviformes cortos a fusoides ventricosos de ápice subagudo o ventricosos con estrangulaciones en el centro, o fusoides a subcilíndricos hialinos o algunos amarillo dorado en KOH y anaranjado a café rojizo en solución de Melzer, estos miden de 16 - 48 x 3 - 16 µm, también algunos caulobasidios tetrasterigmados presentes estos son amarillo pálido en KOH y algo amarillos en sol de Melzer y miden de 30 - 31 x 6 - 8.4 µm.

Hábitat

Crece solitario en el mantillo de un bosque de *Quercus* con el que posiblemente forme micorrizas.

Distribución geográfica

Esta especie solo se conoce del Estado de Querétaro en México.

Material examinado

QUERÉTARO: Mpio., de Jalpan, a 18 km al sureste de Embocadero, Rancho Potreros, 31-VIII-1996, García 9876 (ITCV, QMEX).

Observaciones

Esta especie se distingue por el píleo tomentoso de color rojo y sus poros anaranjados, es un taxón muy característico por su fuerte y desagradable olor a formaldehído, característica no registrada de otros taxa de *Boletus* en el mundo, por lo que además de sus características microscópicas lo separan de otras especies conocidas. Con esto se considera incluir este material en el estudio a fin de que en un futuro publicarlo como una especie nueva para la ciencia con el diagnóstico taxonómico correspondiente. Posiblemente tóxico.

100. *Boletus frostii* Russell in Frost Bull. Buffalo. Soc. Nat. Sci. 2: 102. 1874. (Láminas 34, 164, 165)

Sinonimia

Suillus frostii (Russell) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 3: 535. 1898.

Suillellus frostii (Russell) Murrill, Mycologia 1: 17. 1909.

Descripción macroscópica

Píleo de 60 - 160 mm de diámetro, convexo, superficie lisa, viscida a glutinosa, de color rojo sangre o rojo carmín, brillante, a veces con algunos tintes amarillentos en partes. **Himenóforo** adherido a subdepresso con tubos de 6-26 mm de largo, amarillo oliváceos, se manchan de azul al exponerse; poros de 0.3 mm de diámetro, circulares, de color rojo a rojo anaranjado a veces de color amarillento hacia el margen, exudando gotas de agua en sus fases juveniles. **Estípite** de 60 - 120 x 11 - 50 mm, cilíndrico a ventricoso, superficie de color rojo sangre u oscuro, prominentemente reticulado alveolado en el centro de la mayoría de los especímenes, solo en algunos es ligeramente reticulado, de consistencia fibrosa, viscido en tiempo húmedo. **Contexto** de 12 - 34 mm de grosor, carnoso, blando blanquecino a color crema, se mancha rápidamente de azul al exponerse olor fungoide agradable, sabor dulce. **Micelio** crema blanquecino.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color café negruzco, sobre el contexto anaranjado, sobre los poros de color verdoso y luego ocráceo y sobre la superficie del estípite de color oscuro y luego de ocráceo. El NH₄OH sobre el píleo da reacción negativa, sobre el contexto decolora lo azul a amarillento y sobre los poros de azul y luego de oliváceo a ocráceo, sobre la superficie del estípite de color negruzco.

Descripción microscópica

Esporas de 14 - 18.4 x 4.4 - 5.6 µm, fusiformes, con depresión suprahilar, amarillo oliváceas en KOH y café pálido en solución de Melzer. **Basidios** de 26 - 40 x 9.6 - 10.8 µm, claviformes, tetraesterigmados, hialinos o amarillo pálido y en solución de Melzer donde se aprecia un contenido granuloso. **Pleurocistidios** fusoides ventricosos a lanceolados con ápice agudo hialinos en KOH y solución de Melzer. **Queilocistidios** versiformes algunos angostos, fusoides ventricosos o con una constricción en su parte

media, de cuellos largos y ápice subagudo estos miden de 40 - 48 x 8 μm , otros anchos fusoides ventricosos con ápice subagudo otros son lanceolados, claviformes estos miden de 34 - 60 x 7.2 - 18.4 μm y algunos globosos pedunculados o del tipo esferocistos, estos miden de 18 - 32 x 12.8 - 25 μm , todos hialinos en KOH y en sol de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato medio de hifas hialinas a ligeramente amarillentas, algunas gelatinizadas que miden de 3.2 - 5.6 μm , y un estrato lateral de hifas tubulosas hialinas en KOH estas miden de 3 - 6.4 μm . **Epicutis** formado por un tricotermo de hifas fuertemente entrelazadas, con elementos terminales subcilíndricos, fusoides o cistidioides delgados con ápice subagudo, algunos claviformes largos, y otros dicotómicamente ramificados al ápice, una buena parte con una cubierta gelatinosa al exterior y algunos con un contenido granuloso, estos son hialinos o amarillo pálido en KOH y en solución de Melzer y miden de 45 - 86 x 3.2 - 6.6 μm . **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios de forma variable, algunas claviformes de 18 - 29 x 10 - 13 μm , otros ventricosos a lanceolados de ápice subagudo y los más abundantes fusoides ventricosos o ventricosos mucronados o con un largo cuello hifoide limitado por un septo en su base, estas son hialinos o amarillentos en KOH y miden de 40 - 128 x 6.4 - 17.6 μm .

Hábitat

Crece solitario a gregario en el mantillo de bosques de *Quercus* con los que forma micorrizas, en Nuevo León fue encontrado bajo *Quercus mexicana* y *Q. greggii*, en Querétaro asociado a *Quercus rugosa*.

Distribución

Es una especie común en Norteamérica, en México se ha encontrado abundantemente en los Estados del norte y del centro del país. Posiblemente también en algunos estados del sureste, y hasta Costa Rica en América Central.

Material examinado

HIDALGO: Parque Nacional el Chico, 3 km de la desviación de la carretera Pachuca-Tampico, 12-VIII-1980, **García 146 y 216** (UNL, ITCV), misma localidad, 500 m. antes del Mineral del Chico, 24-VII-1990, **García 6354** (ITCV), misma localidad 23-VII-1995, **García 9219** (ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de Amealco, km 31 carretera Querétaro-Amealco(por la desviación de la autopista a México), Rancho Llano Largo, **García 6535** (ITCV), mismo municipio, Laguna de Servín, 4-VIII-1996, **García 9714 y 9723**, 6-IX-1996, **García 10,090** (ITCV, QMEX); Mpio., de Colón km 10 camino de Nuevo Alamos-Trigos, Faldas del cerro El Zamorano, 16-VIII-1995, **García 9553** (ITCV, QMEX). Mpio., de San Joaquín, 500 m antes de las Ruinas de Ranas, 7-VIII-1996, **García 9764 y 9676-b** (ITCV, QMEX), mismo Municipio, cerca del parque recreativo, **García 9706** (ITCV, QMEX), mismo municipio, carretera San Joaquín - Ruinas de Toluquilla, entronque a la Misión de Maconi, 3-IX-1996, **García 10,026** (ITCV, QMEX). **GUANAJUATO:** Sierra de Santa Rosa, km 83 carretera Dolores Hidalgo-Guanajuato, 22-IX-1996, **García 10,260 y 10,301** (ITCV), misma localidad 8-X-1996, **García 10433 y 10,434** (ITCV), Mpio., de Victoria, 53 km al E. de San Luis de la Paz, sobre la carretera a Xichú, 29-X-1986, **R. Fernández 3621** (ENCB). **JALISCO:** Mpio., de Tequila, Cerro Tequila, km 14 camino de terracería a la estación de microondas, 6-VIII-1997, **García 10,691** (ITCV), misma localidad, km 5 camino de terracería a la estación de microondas, 24-VIII-1986, **O.**

Rodríguez 243 (IBUG, ITCV) misma localidad km 11 ala estación de microondas, 5-X-1986, **Garza 330** (IBUG) misma localidad **O. Rodríguez 717** (IBUG), Mpio., de San Miguel El Alto, al SO de San Miguel por la carretera a San Julián, 11-IX-1988, **Guzmán - Dávalos 4443** (IBUG, ITCV) Mpio., de Cd. Guzmán, 15 km después de La Media Luna, 23-VII-1992, **O. Rodríguez 744** (IBUG), Mpio., de Tapalpa, Camino a Los Espinos, 11-VII-1993, **A. de Luna 41** (IBUG), Mpio., de Mazamitla, alrededores de Mazamitla, 4-VII-1987, **C. Tellez 985** (IBUG), Mpio., de Arandas, Brecha San Ignacio - Cerro Gordo-microondas, 10-VI-1992, **Reynoso 895** (IBUG), Mpio., de Venustiano Carranza, brecha de Venustiano Carranza a Tapalpa km 22 , 30-VII-1992, **O. Rodríguez 808** (IBUG). **NUEVO LEÓN**: Mpio., de Galeana, 3 km al E. de Pablillo, San Francisco, 3-VIII-1995, **García 9488, 9504 y 9517** (ITCV), mismo municipio, Cerro El Potosí, 5-IX-1992, **García 8061** (ITCV). **DURANGO**: carretera Durango-Mazatlán, Navios, 29-VII-1984, **García 4133** (ITCV), Reserva de la Biosfera La Michilía, Potrero El Olvido, 3-IX-1983, **Santillán 353** (ENCB), Potrero Mesa Larga, Arroyo de la Presa Los Altares, 4-IX-1983, **Santillán 373** (ENCB). **ESTADO DE MÉXICO**: Mpio., de San José Allende, 4 km al N. de Agua Escondida, 5-IX-1982, **M.T. Olvera 227** (ENCB), Mpio., de Timilpán, Alrededores de Xhcajay, 24-VII-1990, **González - Velázquez 1415** (ENCB). Mpio., de Tejupilco, 1 km al E. del pueblo de Nanchititla, I-VII-1989, **Nava 519** (ENCB). **MICHOACÁN**: Mpio., de Patzcuaro, carretera a Santa Clara del Cobre, VIII-1980, **Mapes 120** (ENCB), Sierra de Mil Cumbres, cerca de Puerto Garnica, 10-IX-1982, **Guzmán 22,713** (ENCB). **MORELOS**: 5 km al E. de Tepoztlán, cerca de la autopista a Cuautla, 16-VIII-1970, **T. Herrera s/n.** (ENCB), misma localidad, 7-VII-1968, **López González 136** (ENCB), 5 km al W de Tepoztlán, cerca de la autopista, 7-VII-1968, **Guzmán, 6677** (ENCB). **SAN LUIS POTOSÍ**: Jesús María, Cañón de Tisar, 24-IX-1971, **Robert & Gómez s/n.** (ENCB). **CHIHUAHUA**: Mpio., de Chihuahua, Parque Nacional cumbres de Majalca, 15-VIII-1998, **García 10918** (ITCV). Existen registros de esta especie del estado de Veracruz.

Observaciones

Esta es una de las especies más comunes y abundantes en México, principalmente en los estados del centro del país, es una de las pocas especies con pileo viscido de color rojo brillante y el estípite reticulado alveolado son características distintivas de la misma. Crece abundantemente en algunos bosques de *Quercus* del centro del país. A diferencia de otras especies de *Boletus* de esta Sección este es un hongo comestible de exquisito sabor. Su consumo es bien reconocido en la Sierra de Pachuca donde se le conoce como "hongo de madroño".

101. *Boletus floridanus* (Sing.) Singer Syd. Ann. Myc. Ser 2, 30 (1-6):255 . 1977.
(Láminas 34, 166)

Sinonimia

Boletus frostii ssp. *floridanus* Sing., Mycologia 87: 799. 1945.

Descripción macroscópica

Pileo de 42 - 120 mm de diámetro, convexo a plano, superficie lisa, ligeramente viscosa, de color rojo vináceo a rojo guinda algo más oscuro que el 11E8 (K. & W.). **Himenóforo** adherido a depreso, tubos de 7 - 17 mm de largo, de color amarillo oliváceo, se manchan de azul al exponerse; poros de 0.3 - 0.5 mm de diámetro, angulares, de color anaranjado a

rojizo anaranjado, algo vináceo (8D8- E8 a 9E8), con formación de gotas en fases juveniles, se manchan de azul negruzco al tocarse. **Estípites** de 60 - 110 x 12 - 35 mm, subcilíndrico, superficie reticulada en casi toda su extensión, pero esta es poco prominente y no alveolado, con la base finamente pruinosa, el retículo y el fondo son de color rojo vináceo o con tintes rosáceo rojizo en su parte media e inferior y amarillo anaranjado hacia el ápice. **Contexto** de 5 - 14 mm de grosor, amarillo pálido, se mancha de azul al exponerse y luego de anaranjado después de cierto tiempo de expuesto, olor inapreciable y sabor dulce. **Micelio** blanquecino.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de gris violáceo y luego ocráceo, sobre el contexto de anaranjado y sobre los poros de color canela sobre la superficie del estípites amarillento. El NH₄OH sobre el píleo negativo, sobre el contexto amarillo sucio, sobre los poros café grisáceo y sobre la superficie del estípites amarillo sucio.

Descripción microscópica

Esporas de 13.6 - 16.8 (- 20.8) x (4.2-) 4.8 - 5.6 µm, fusiformes, con una marcada depresión suprahilar, de pared más o menos gruesa de 0.6 a 0.8 µm, de color amarillo verdoso en KOH y oliváceo a café rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de 22 - 24 x 10.4 - 12.8 µm, claviformes cortos, tetraesterigmados, hialinos o amarillentos en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 40 - 60 x 10 - 12 µm, hialinos o amarillo pálido en KOH y en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 28 - 48 x 8 - 12 µm versiformes, fusoide ventricosos de ápice subredondo, claviformes o subcilíndricos de ápice subredondo, hialinos en KOH y solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato medio de hifas amarillentas con algunos oleíferos presentes y un estrato lateral de hifas tubulosas hialinas que miden de 3.2-11 µm, estas son de color algo más amarillento en solución de Melzer. **Epicutis** formado por un tricotermo de hifas tubulosas entrelazadas, cuyos elementos terminales son subcilíndricos con ápice subagudo o redondeado y miden de 42 - 68 x 2.4 - 5.6 µm, estas son amarillo pálido en KOH y café rojizo pálido en solución de Melzer. **Superficie del estípites** formada por una palisada de caulocistidios subcilíndricos, fusoide ventricosos o claviformes, de 34 - 56 x 3.6 - 8.8 µm, hialinas en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer.

Hábitat

Crece solitario o subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus*, principalmente *Quercus virginiana* var. *fusiformis* y *Q. polymorpha*.

Distribución

Esta especie se conoce de Florida en los Estados Unidos y del Noreste de México, de Nuevo León y Tamaulipas.

Material examinado: NUEVO LEÓN: Mpio., de Santiago, El Ranchito, 14-IX-1979, **García 64** (UNL, ITCV, F.). TAMAULIPAS: Mpio., de Hidalgo, El Chorruto, 30-X-1985, **García 5435** (ITCV, F). Mpio., de Victoria, Cañón del Novillo, 30-VIII-1998, **García 11050 y 11052** (ITCV). FLORIDA, USA: Gainesville, Florida Agriculture Experiment Station, 23-VIII-1947 colectó y determinó **W.A. Murrill F.M.1330237**.

Observaciones

El material aquí estudiado concuerda en todas sus características con el material de Florida descrito por Singer, (1947) el cual fué descrito originalmente como *B. frostii* ssp. *floridanus* debido al color rojo y lo viscido del píleo, aunque con el retículo del estípite mucho menos prominente que en el *B. frostii* típico. El hábitat señalado por Singer para este hongo coincide exactamente con el de este material de México bajo *Quercus virginiana*. El material registrado por Murrill de Gainesville Florida de 1947 (F.M. 1330237) fue revisado coincidiendo en todas sus características. Una variedad nueva ha sido encontrada de México en Tamaulipas la cual presenta un inconspicuo retículo apical el estípite y esporas más cortas y anchas esta se revisará en estudios posteriores. Comestibilidad desconocida. Se registra por vez primera en México.

102. *Boletus rubricitrinus* (Murr.) Murr., Bull. Torr. Bot. Cl. 67: 66. 1940. (Láminas 35, 167)

Sinonimia

Ceromyces rubricitrinus Murr., Bull. Torr. Bot. Cl. 67: 66. 1940.

Descripción macroscópica

Píleo de 60 - 100 mm de diámetro, convexo a planoconvexo, superficie algo tomentosa, viscosa cuando húmeda rosáceo rojiza (8C6, 9D6 - D8, 9E6 - E8, 10 E6, 10D8, 10E8, 11E8 de K. & W.) o amarillo anaranjado (5B7 K. & W) con partes oliváceas, se tiñe de azul negruzco al tocarse. **Himenóforo** adherido a subdepresso; tubos amarillos a oliváceos ú ocráceos en la madurez, se manchan de azul al exponerse; poros pequeños a medianos de 0.3- 0.7 mm de diámetro, angulares amarillos (3A5 - 6 K. & W.) a ligeramente anaranjados, se manchan de azul oscuro al tocarse. **Estípite** de 60 - 125 x 10 - 30 mm, subcilíndrico, algo más atenuado al ápice, liso a algo furfuráceo o pruinoso o con líneas a manera de un falso retículo al ápice, amarillo pálido principalmente hacia el ápice, teñido de rojo púrpura (11E8 - 11F8 K. & W.) en una gran parte principalmente en su mitad inferior, se mancha de azul oscuro al tocarse. **Contexto** de 10 - 18 mm, de grosor blanquecino, o algo rojizo bajo la cutícula y sobre los tubos, se tiñe de azul verdoso rapidamante al exponerse y volviendo luego a su color original, olor fungoide, sabor dulce. **Micelio** blanco.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de amarillo rojizo a anaranjado ocre, sobre el contexto de color café rojizo o anaranjado y luego ocráceo, sobre los poros y superficie del estípite de anaranjado. El NH₄OH sobre el píleo de color gris violáceo y luego ocre anaranjado, en el contexto, poros y superficie del estípite de anaranjado ocráceo.

Descripción microscópica

Esporas de 13.6 - 16 (-16.8) x 5.6 - 6.4 µm, fusoides a elipsoides, con depresión suprahilar, color miel a oliváceas en KOH, y oliváceas a café anaranjado en solución de Melzer. **Basidios** de 26 - 42 x 8.8 - 13.6 µm, hialinos a amarillos en KOH y en sol de Melzer. **Pleurocistidios** de 28 - 48 x 10.4 - 14 µm, fusoide ventricosos de cuello corto o

mediano y de ápice agudo a subagudo, amarillo pálido en KOH y en sol de Melzer. **Queilocistidios** de 28 - 52 x 7.2 - 9 µm, fusoides ventricosos a lanceolados, con cuello largo y ápice subagudo, hialinos en KOH, algo anaranjados en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral del tipo *Boletus Epicutis* formado por un tricodermo de hifas flojamente entrelazadas con elementos terminales de forma variada, desde cilíndricos a claviformes de ápice redondeado, que miden de 60-100 x 6-14.4 µm, algunos presentan una cubierta gelatinosa al exterior, hialinas o amarillo pálido en KOH y con un contenido granuloso anaranjado en solución de Melzer, también algunos elementos cilíndricos cortos o elipsoides, de 23 - 36 x 8 - 13 µm, hialinos en KOH y anaranjados en solución de Melzer y otros de tipo esferocisto o subglobosos de 12 - 24 (-36) x 7 - 16 (-24) µm. **Superficie del estípite** formada por un estrato denso de caulocistidios versiformes desde fusoides, fusoides ventricosos de cuello corto y ápice subagudo, claviformes, esferopedunculados, hialinos o algunos amarillos con contenido granuloso en KOH y hialinos o amarillo dorado en solución de Melzer, algunos caulobasidios presentes de color amarillo dorado en KOH y miden de 32 x 9 µm.

Hábitat

Crece solitario a subgregario en el mantillo asociado a bosques de *Quercus virginiana*, *Q. polymorpha* y *Q. rysophylla* entre otros con los que forma micorrizas en el noreste de México.

Distribución geográfica

Se conoce del este de Norteamérica, en México ha sido encontrado en los estados de Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y Querétaro.

Material examinado

COAHUILA: Mpio., de Castaños, Cerro El Mercado, 21-VI-1981, **García 1439** (UNL, ITCV). **NUEVO LEÓN:** Mpio., de Santiago, El Ranchito, 14-IX-1979, **García 458** (UNL, ITCV), Cañón de Puerto Genovevo, 17-IX-1982, **García 2254, 2256 y 2266** (UNL, ITCV), Las Adjuntas, 18-IX-1983, **García 3121** (UNL, ITCV). **TAMAULIPAS:** Mpio., de Victoria, El Madroño, 27-VIII-1989, **García 6224** (ITCV), mismo Mpio., , Altas Cumbres, 15-IX-1991, **García 7431 y 7436** (ITCV). Mpio., de Casas, km 80 carr. Victoria - Soto La Marina, Rancho El Lajeadero, I-VII-1993, **García 8732, 8739 y 8540** (ITCV), también colecciones de 27-VI-1994, **García 8944** (ITCV) y 28-VI-1994, **García 8953 y 8955** (ITCV), Mpio., de Victoria, Cañón del Novillo, **García 11054** (ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de Jalpan, km 5 camino de Embocadero a La Yerbabuena, El Carrizal, 1-IX-1996, **García 9920** (ITCV, QMEX).

Observaciones

Esta especie se distingue por el color rosáceo - rojizo con tintes oliváceos del píleo. El estípite usualmente liso o furfuráceo o lineado al ápice son características del mismo. El hábitat bajo *Quercus virginiana* es mencionado por Singer, (1947). La especie fue estudiada por García & Castillo, (1981) bajo el nombre de *B. miniatoolivaceus*, en Nuevo León. Parece existir cierta correlación de hábitat entre el material de Nuevo León, Tamaulipas y Querétaro por su asociación con *Quercus polymorpha*. La presencia de poros de color amarillos en todos los especímenes estudiados distinguen a la especie de *B.*

fairchildianus el cual fue recombinado de *B. rubricitrinus* var. *fairchildianus* por Singer, (1977) y el cual es simpátrico con esta especie. Otras características distintivas son el Píleo de color rojo a rosa y el estípite no reticulado así como las medidas de las esporas, esto último es una característica que lo separa de *B. miniatoolivaceus*. Se registra bajo este epíteto por vez primera en México.

103. *Boletus underwoodii* Peck, Peck, Bull. Torr. Bot. Cl. 24: 145. 1897. (Láminas 35, 168)

Sinonimia

Boletus subluridus (Murr.) Murr., Mycologia 30: 525. 1938.

Boletus miniatoolivaceus var. *subluridus* (Murr.) Sing., Mycologia 37: 798. 1945.

Boletus miniatoolivaceus "forma de Florida" Singer., Mycologia 37: 61. 1947

Descripción macroscópica

Píleo de 37 - 160 mm de diámetro, convexo a planoconvexo, superficie tomentosa a velutinosa, o rimoso-areolada con el margen velutinoso o liso en partes, de color rosa, rojo vináceo o color anaranjado (9C7, 9D7, 9D8, 10 D7 - 8 o 7B5 a 7D8 K. & W.), en algunos especímenes de color amarillo mostaza (4B5 - 4B6 K. & W.). **Himenóforo** adherido, subdepresso o depresso, tubos de 7 - 17 mm, de largo, amarillo pálido a ligeramente anaranjados después de un tiempo de exposición, se manchan de azul al exponerse; poros de 0.4 - 0.6 mm, de diámetro, angulares, amarillos al principio, se manchan de azul rápidamente al tocarse y de amarillo anaranjado después y cuando viejo. **Estípite** de 43 - 97 x 13 - 31 (-53) mm, cilíndrico, subulboso o clavado (agudo en su base), sólido, superficie lisa, ligeramente estriada a furfurácea o finamente reticulada en 10 - 20 mm, al ápice, sin tomento basal, de color amarillo al ápice a oliváceo en partes y con tintes rojizos al ápice y en su parte media (10 E7 K. & W.) en algunos especímenes y rojo púrpura en su base, con las furfuraciones finas o algo grandes, de color anaranjado, con su contexto de amarillento con partes rojizas, se mancha de oliváceo o de azul y de anaranjado al exponerse, de aspecto acuoso, olor algo a levaduras o de olor variable desde frutoso en especímenes jóvenes a algo desagradable cuando viejos. **Contexto** de 7 - 34 mm de grosor, amarillo pálido a amarillo naranja, según la edad, se mancha de azul al exponerse, y de anaranjado en algunos especímenes, algo reblandecido o acuoso al madurar, de olor frutoso en especímenes jóvenes o algo desagradable como a levaduras en especímenes maduros, de sabor salado, amargo, algo astringente o jabonoso cuando maduro. **Micelio** amarillo.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color gris azul, luego de naranja ocráceo, con el contexto de anaranjado, con los poros de anaranjado y con el estípite de anaranjado. El NH₄OH sobre el píleo ligeramente anaranjado, con el contexto casi negativo, con los poros algo anaranjado y con el estípite de oliváceo.

Descripción microscópica

Esporas de (12.4-) 13.6 - 16 (-16.8) x 4 - 5.2 (-5.6) µm, fusoides a elipsoides con una depresión suprahilar más o menos marcada y ápice subagudo, inequilateras en perfil, con

pared celular de 0.3-0.4 μm de grosor y con una refringencia azul en solución de Melzer amarillo verdoso en KOH y café anaranjado en solución de Melzer. **Basidios** de 24 - 36 x 9.6 - 11.2 μm , claviformes, bi o tetrasterigmados, amarillo pálido en KOH y amarillo pálido a anaranjado en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 40 - 60 x 9 - 12.8 μm , fusoide ventricosos, de cuello mediano con ápice subagudo a subredondo, hialinos a amarillo pálido en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 20 - 45 x 8 - 12 μm , claviformes a fusoide ventricosas de cuello mediano y ápice subredondo, con algunas células elipsoides cortas, claviformes cortas o subglobosas del tipo basidiola entremezclados, amarillo granuloso en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Trama de los tubos** del tipo bilateral con el estrato medio de hifas algo gelatinizadas que miden de 3.2 - 7.2 μm de diámetro, algo amarillentas en solución de Melzer y el estrato lateral con hifas tubulosas hialinas a amarillentas en solución de Melzer y que miden de 4 - 9.6 μm . **Epicutis** formado por un tricodermo de hifas cuyas células terminales elipsoides ovoides a claviformes o algunas del tipo sublanceoladas o claviformes con una constricción en medio, la mayoría con ápice subredondo, estos miden de 31 - 60 X 8 - 17.6 (-22) μm , hialinas y algo granulosas en KOH y anaranjadas a rojizo en solución de Melzer. **Superficie** del estípite formada por una capa continua de células claviformes o algunas subglobosas hialinas o amarillo pálido en KOH y amarillas con un contenido granuloso en solución de Melzer, que miden de 21 - 36 x 7.2 - 14.4 μm , algunas con una pared que mide hasta 1.6 μm de grosor.

Hábitat

Crece solitario a gregario en el mantillo de bosques de *Quercus mexicana* y *Q. greggii* con los que forma micorrizas.

Distribución geográfica

Se conoce del Este de Norteamérica. En México se ha registrado solamente del Estado de Nuevo León. Recolectado los meses de agosto y septiembre.

Material examinado

NUEVO LEÓN: Mpio., de Galeana, 3 km al E de pablillo, San Francisco, 31-VIII-1995, **García 9500** (ITCV), misma localidad, 19-IX-1995, **García 9573** y **9586** (ITCV) y 2-X-1996, **Garza Ocañas s/n.** (CFNL), mismo Mpio., Cerro El Potosí, Cota de los 2200 m. 2-IX-1995, **Arias 9533-C** (ITCV).

Observaciones

Esta especie es parte de un complejo de taxa que presentan píleo de color rojo. Especies parecidas son inicialmente *B. sensibilis* el cual se caracteriza por el píleo que es de color rojo menos fuerte y las células del epicutis, las que en este último son más angostas que en *B. miniatoolivaceus*. Otra especie es *Boletus bicolor*, esta presenta color rojo muy similar pero el estípite es liso o furfuráceo y no reticulado, al menos en la var. típica, pero presenta esporas más pequeñas y su contexto es de sabor dulce agradable. *Boletus pseudosensibilis* se distingue por un color rojo ferruginoso y aunque presenta las células del epicutis infladas estas son más largas. El material estudiado aquí, coincide bien con la descripción de Singer, (1947 & 1977).

104. *Boletus flavissimus* (Murr.) Murr., Mycologia 30: 525. 1938. (Láminas 35, 169)

Sinonimia

Ceratomyces flavissimus (Murr.) Murr., Mycologia 30: 522. 1938.

Descripción macroscópica

Pileo de 50 - 200 mm de diámetro, superficie lisa o algo subtomentosa o rimosa con fibrillas muy finas adheridas, viscosa, margen ligeramente ondulado, de color amarillo brillante (3A7 K. & W.) o amarillo oliváceo (4B6), o algo anaranjado (5B7) con el centro de color café canela o anaranjado (5C7 - 5C8 K. & W.). **Himenóforo** adherido a depreso, con tubos de 8 - 20 mm de largo, amarillos a oliváceos según la edad, se manchan de azul al exponerse; poros de 0.2 - 0.7 mm de diámetro, angulares a subangulares, concoloros, amarillo azufre a amarillo oliváceo (2A6 - 2B6 K. & W.), se manchan rápidamente de azul al tocarse. **Estípite** de 60 - 110 x 12 - 40 mm, subcilíndrico, con la base bulbosa y acuminada, con un fino o prominente retículo en casi toda su extensión o a veces solo la mitad superior y entonces pruinoso en su base, sin tomento basal, el retículo es amarillo y concoloro al fondo, el cual es de color amarillo en su parte media superior o sus dos terceras partes superiores y la parte inferior (incluyendo la pruina) de color rojo vináceo (10E8 - F8 - 11E8 - F8), se mancha de anaranjado y de azul al tocarse. **Contexto** de 12 - 30 mm de grosor, blando, amarillo pálido a blanquecino, se mancha de azul al exponerse, olor dulce frutoso, sabor dulce agradable. **Micelio** amarillento.

Reacciones químicas

El KOH sobre el pileo reacciona de color café castaño, con el contexto de color café anaranjado y con los poros café castaño en el estípite de anaranjado. El NH₄OH sobre el pileo de color gris oliváceo y después café oscuro, con el contexto más azul, con los poros de color oliváceo y luego ocráceo. El FeSO₄ reacciona con los poros de color verde oliváceo.

Descripción microscópica

Esporas de (10-)12 - 16 x 4.8- 5.6 (-6) µm, elipsoides a fusiformes, algunas cilíndricas, la mayoría con una depresión suprahilar, inequilateras en perfil y algunas con una depresión dorsal, con ápice redondeado o algunas atenuadas al ápice, amarillo oliváceas o melosas en KOH y anaranjado rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de 24 - 44 x 8.8 - 13 µm, tetraspóricos, claviformes, hialinos en KOH y con un contenido granuloso anaranjado en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 28 - 52 x 8.8 - 12 µm, fusoide ventricosos, de cuello corto o largo, hialinos en KOH y con un contenido anaranjado en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 28 - 56 x 6.4 - 11.2 µm, fusoides, o fusoide ventricosos a claviformes o ampuláceos, con ápices redondeados, hialinos, amarillo pálido, algunos con un contenido granuloso en KOH y con un contenido granuloso anaranjado en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral formada por hifas tubulosas en su estrato lateral, hialinas en KOH y algo gelatinizadas en el estrato medio, amarillentas en KOH, estas miden de 3.2 - 6 µm de diámetro. **Epicutis** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas, con elementos terminales cilíndricos a claviformes largos de 56 - 108 x 6 - 9 µm, algunos con un contenido granuloso amarillo pálido o pigmentados de color naranja rojizo en KOH y en solución de Melzer. **Superficie del estípite** formada por un estrato de

caulocistidios fusoides ventricosos de cuello corto y ápice subagudo, pedicelado-capitado claviformes, amarillo dorado en KOH y anaranjados en solución de Melzer, estas miden de 28 - 48 x 6.4 - 12 μ m, algunos caulobasidios bi o tetraesterigmados presentes estos son amarillo pálido en KOH y algo más amarillos en solución de Melzer.

Hábitat

Gregario a subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus*, principalmente *Q. polymorpha*, *Q. virginiana* var. *fusiformis* y *Quercus cambyi*, con los que forma ectomicorizas. Encontrado en los meses de mayo a octubre.

Distribución geográfica

Esta especie se conoce de Florida, en los E.U.A. En México se conoce de los estados de Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y Querétaro, de encinares a baja altitud. Se desconocen sus límites sur y occidental de su distribución.

Material examinado

NUEVO LEÓN: Mpio., de Santiago, El Ranchito, 14-IX-1979, **García 59** (UNL, ITCV) El Cercado, 10-X-1984, **A. Mmreno s/n** (ITCV), Puerto Genovevo, 14-X-1979, **García 63** y **Marmolejo 30** (UNL, ITCV). **COAHUILA:** Mpio., de Castaños, Cerro del Mercado, 21-VI-1981, **García 1412** (UNL, ITCV). **TAMAULIPAS:** Mpio., de Victoria, Cañón de La Libertad, 14-IX-1991, **García 7405** (ITCV), mismo Mpio., km 155 carretera Tula - Cd. Victoria, Ejido Altas Cumbres, 15-IX-1991, **García 7433** (ITCV). Mpio., de Casas, km 80 carretera Cd. Victoria-Soto La Marina, 1-VII-1993, **García 8530**, 1-X-1993, **García 8751**, 6-X-1993, **García 8796**, 27-VI-1994, **García 8949** y **8951**, 24-V-1997, **García 10,580** y **10,586** (todos en ITCV). Mpio., de Victoria, 30-VIII-1998, **García 11050** y **11053** (ITCV), Camino del Huizachal al Puerto Larrazolo, 29-VIII-1998, **García 11002** (ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de Jalpan, km 5 camino del Embocadero a La Yerbabuena, 1-IX-1996, **García 9919** (ITCV, QMEX).

Observaciones

Esta especie se distingue por el color amarillo del píleo, el estípote parcialmente reticulado y su base rojiza. La especie se conocía solamente de Florida asociada a especies de *Quercus*. Especies parecidas son *Boletus pseudosulphureus*, el cual presenta el estípote liso y *B. junquilleus* conocida solo de Europa. Una especie similar pero con el píleo de color café es *B. luridellus*, la cual ha sido encontrada también en el noreste del país. El material estudiado representa la distribución al sur más conocida de la especie. Se desconoce su comestibilidad. Es un nuevo registro para México.

105. *Boletus luridellus* (Murr.) Murrill Mycologia 30:525. 1938. (Láminas 36, 170)

Sinonimia

Ceratomyces luridellus Murr., Mycologia 30: 523. 1938.

Ceratomyces subsensibilis Murr. Mycologia 31: 111. 1939.

Boletus subsensibilis Murr., Mycologia 31: 112. 1939.

Descripción macroscópica

Píleo de 36 - 105 mm de diámetro, convexo, superficie lisa a ligeramente tomentosa, de color café anaranjado o café rojizo (6E8 - 7E8 K. & W.), o café amarillento (5D7 - E7), lisa, viscosa o tomentosa en partes, con el margen ligeramente apendiculado. **Himenóforo** subadherido, tubos de 5 - 12 mm de largo, amarillo oliváceo, se manchan de azul al exponerse; poros de 0.3 - 0.7 mm de diámetro, angulares, amarillos aproximadamente 3C8, se manchan de azul al exponerse. **Estípite** de 75 - 110 X 13 - 29 mm, subcilíndrico, con la base aguda, superficie fuertemente reticulada excepto en el tercio inferior donde es lisa o ligeramente pruinosa, con la superficie de color amarillo (apox. 4B6 K. & W.) en su parte superior y rojo púrpura, café rojizo o color chedrón en su base, con la reticulación concolora a la superficie del estípite, se tiñe rápidamente de azul al tocarse. **Contexto** de 12 - 20 mm de grosor, amarillo, se mancha rápidamente de azul al exponerse, olor y sabor dulce frutoso.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color café rojizo, con el contexto y superficie del estípite de anaranjado, con los poros de café anaranjado. El NH₄ OH sobre el píleo de color café oscuro, con el contexto algo ocráceo, con los poros café oliváceo oscuro, con el estípite naranja a oliváceo.

Descripción microscópica

Esporas de (11.2-) 12 - 15 (-19) X 4 - 5.6 (-6.4) µm, elipsoides a fusiformes algunas con ápice subagudo o inversamente clavadas, algunas de pared gruesa de hasta 1 - 1.2 µm café oliváceas en KOH y café anaranjado en solución de Melzer. **Basidios** de 20 - 32 x 8 - 12.8 µm, hialinos en KOH y con contenido granuloso en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 26 - 48 x 8 - 10 µm, fusoide ventricosos de cuellos de tamaño medio y ápice subagudo hialinos o amarillentos en KOH y en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 32 - 40 x 7.2 - 9 µm, fusoides a algo ventricosas de ápice subagudo pálido amarillentas en KOH y en solución de Melzer. **Trama de los tubos** del tipo bilateral con un estrato medio de hifas algo gelatinizadas y un estrato lateral de hifas tubulosas, ambos de células hialinas en KOH y solución de Melzer y miden de 3.5 - 6 µm de diámetro. **Epicutis** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas, con elementos terminales de hifas cilíndricas, claviformes o algunas cistidioides, la mayoría con ápice redondeado, que miden de 36 - 77 x 6.4 - 11.2 µm, con algunos elementos subglobosos a claviformes cortos entremezclados, que miden de 26 - 32 x 10.4 - 13 µm, hialinos o pálido amarillento en KOH y anaranjados en solución de Melzer. **Superficie del estípite** formada por un estrato de células cistidioides subglobosas algunas del tipo esferocistos, claviformes o fusoide ventricosas, hialinos o amarillo pálido en KOH y en solución de Melzer, estos miden de 20 - 36 x 5.6 -

12.8 μm también están presentes algunos caulobasidios tetrasterigmados hialinos a amarillo pálido en KOH y solución de Melzer, estos miden de 20 - 26.5 x 7.2 - 12 μm .

Hábitat

Crece solitario a subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus*, entre otros bajo *Q. virginiana*.

Distribución geográfica

Se conoce de Florida y del Estado de Texas, USA y en México solamente del estado de Tamaulipas creciendo en encinares de mediana altitud.

Material examinado

TAMAULIPAS: Mpio., de Victoria, Cañón del Novillo, 21-X-1992, **García 8280** (ITCV); Mpio., de Jaumave, cerca del Rancho La Reja, 8-IX-1994, **García & Martínez Avalos 9028-D**.

Observaciones

Esta especie se distingue por presentar el píleo tomentoso de color café, el estípite prominentemente reticulado en sus dos tercios superiores y de color amarillento. Este crece en directa asociación con *Quercus virginiana* y otras especies de encinos. Estas y otras características coinciden con la descripción que hizo Singer en 1947. El hongo ha sido ilustrado de Texas por Metzler y Metzler (1992), quienes lo señalan como un hongo comestible de exquisito sabor. Se registra por vez primera de México.

106. *Boletus* sp. 8 (Láminas 36, 171)

Descripción macroscópica

Píleo de 77 - 80 mm de diámetro, convexo, superficie viscosa, con el margen ligeramente apendiculado y la cutícula desprendible de color rojo rosáceo a rojo vináceo o rojo sangre y partes amarillo pálido, estos colores dispuestos de manera no uniforme dándole un aspecto jaspeado (9D8, 11E8 K & W). **Himenóforo** subadherido, tubos de 9.5 mm de largo, amarillos, se manchan de azul al exponerse; poros pequeños, de 0.2 - 0.3 mm de diámetro, redondos, de color rojo o color rojo mamey (aprox. 8E8 - 9E8 K. & W.), se manchan de azul al tocarse. **Estípite** de 71 - 85 X 17 - 21 mm, superficie finamente reticulada, este es un retículo corto, cerrado y poco prominente excepto en su parte basal donde es estrigosa, el ápice es amarillo incluyendo el retículo, en las otras porciones hacia el centro y la base este es de color rojo incluyendo el retículo o retículo rojo con el fondo del estípite amarillo, este color rojo es variable desde rojo carmín o púrpura, chedrón, café rojizo a café vináceo, (11E8 - 11F8 K. & W.), pero cuando joven es de color 8F8 (K. & W.). **Contexto** de 13-16 mm de grosor, amarillo a anaranjado, mostrando una línea rojo púrpura sobre los tubos, se mancha de azul al exponerse siendo después oliváceo y rojo anaranjado en el ápice, olor fungoide, sabor dulce. **Micelio** amarillo pálido.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color gris verdoso y después de amarillo ocráceo, con el contexto y la superficie del estípite reacciona de anaranjado, con los poros de anaranjado

a amarillo ocráceo. El NH_4OH sobre la superficie del píleo de lentamente de ocráceo, sobre el contexto algo anaranjado, sobre el estípite algo oliváceo y con los poros de color oliváceo.

Descripción microscópica

Esporas de $9.6 - 11.2 (-12) \times 4.8 - 5.2 \text{ }\mu\text{m}$, elipsoidales, con una ligera depresión suprahilar y ápice subredondo, de color amarillo oliváceo en KOH y café oliváceo a café rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de $21 - 28 \times 9.6 - 12 \text{ }\mu\text{m}$, claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH y amarillo pálido o algo anaranjados en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de $32 - 44 \times 6.4 - 10.4$, escasas, lanceoladas, a subventricosas con ápice subagudo, hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Queilocistidios** de $16 - 28.8 \times 6.4 - 11.2 \text{ }\mu\text{m}$, versiformes, ventricosos cortos con ápice corto y agudo o claviformes. **Trama de los tubos** formada por un estrato medio de hifas tubulosas hialinas o algo pigmentadas de amarillo, algunas gelatinizadas que miden de $4.6 - 7.2 \text{ }\mu\text{m}$, de diámetro y el estrato lateral formado por células tubulosas de $3 - 10 \text{ }\mu\text{m}$ de grosor hialinas en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Epicutis del píleo** formado por un ixotricodermo formado por hifas filamentosas flojamente entrelazadas con los elementos terminales subcilíndricos a cilíndricos con el ápice redondeado a subagudo, con la pared celular gelatinizada, con la superficie granulosa o lisa, de color amarillo pálido a amarillo dorado o algunos hialinos en KOH, en algunas partes se presentan acumulaciones de material resinoso anaranjado rojizo entre los elementos terminales, estos miden de $32 - 72 \times 2.4 - 5 \text{ }\mu\text{m}$. **Subcutis** presentando una capa gelatinosa. **Superficie del estípite** formada por células versiformes dispuestas en una capa continua o fasciculadas, estas son caulocistidios globosos, piriformes a claviformes, hialinos o con contenido granuloso en KOH, que miden de $16 - 44 \times 8 - 18.4 \text{ }\mu\text{m}$, y caulocistidios ventricosos a lanceolados de ápice redondeado, dispuestos en fascículos, de color amarillo o anaranjado en KOH y algo más anaranjados en solución de Melzer, estos miden de $56 - 68 \times 17.6 - 27 \text{ }\mu\text{m}$ y presentan la pared de $1.6 - 3.2 \text{ }\mu\text{m}$ de grosor. Algunos caulobasidios observados.

Hábitat

Creciendo solitario a subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus*, creciendo bajo *Quercus polymorpha* en sitios de 400 a 600 m.s.n.m de altitud, recolectado durante los meses de junio a agosto.

Distribución geográfica

Se conoce solamente de dos localidades del Estado de Tamaulipas en México.

Material examinado

TAMAULIPAS: Mpio., de Casas, 5 km a la derecha en el km 80 carr. Victoria - Soto La Marina, Rancho El Lajeadero, 1-X-1993, **García 8773** y 7-VI-1997, **García 10,634** (ITCV), Mpio., de Victoria, Camino del Huizachal al Puerto Larrazolo, km 5, 29-VIII-1998, **García 11,000** (ITCV).

Observaciones

Este material presenta características auténticas de un nuevo taxón, la presencia de poros de color rojo y el estípite reticulado confirman su pertenencia a la Sección *Luridi* de

Boletus. Tiene cierta semejanza con *Boletus flammans* de Norteamérica el cual tiene también el píleo rojizo y viscido y crece asociado con coníferas, sin embargo, el material de Tamaulipas presenta las esporas más cortas y crece en bosques subtropicales de *Quercus* de relativamente baja altitud. Una especie europea *B. luteocupreus* descrita por Berteaux & Estradés (1990) es algo similar sin embargo, difiere en sus características como son las células del revestimiento del estípite. Posiblemente tóxico.

107. *Boletus* sp. 9 (Láminas 36, 172)

Descripción macroscópica

Píleo de 50 - 85 mm de diámetro, convexo cuando joven a planoconvexo al madurar, con el margen algo apendiculado, superficie viscosa de color naranja rojizo con tintes amarillos en algunas porciones (7C7 - 8C7, K & W). **Himenóforo** adherido a depreso, tubos de 7 - 8 mm de largo, amarillos, se manchan de azul rápidamente al exponerse, poros de 0.3 - 0.5 mm de diámetro, de color anaranjado a rojo ladrillo oscuro aproximadamente 7D7 - 7C7, se manchan de azul inmediatamente al exponerse. **Estípite** de 44 - 80 x 14 - 17 mm, subcilíndrico, atenuado ligeramente a la base, superficie finamente furfurácea en algunos especímenes, surcado por líneas muy finas a todo lo largo, sin constituir un retículo, de color rojizo-anaranjado en las porciones furfuráceas de la mitad o el tercio superior hacia la base, pero de color rojo carmín en la base y con el ápice amarillo. **Contexto** de 6- 13 mm de grosor, amarillo brillante, se mancha de azul verdoso al exponerse, olor fungoide sabor dulce algo huloso. **Micelio** crema amarillento.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color castaño oscuro, con el contexto de anaranjado, con los poros decoloran a amarillento, sobre el estípite de color anaranjado a café oscuro. El NH₄OH sobre el píleo reacciona de color verdoso, sobre el contexto de ocráceo a anaranjado, sobre los poros oliváceo a ocráceo sobre el estípite ligeramente oliváceo.

Descripción microscópica

Esporas de 12.8 - 15.2 x 4.8 - 5.6 µm, elipsoides con depresión suprahilar y ápice subagudo, algunas de pared gruesa de hasta 0.8 µm, amarillas a oliváceas en KOH, ligeramente pigmentadas pseudoamiloides en solución de Melzer. **Basidios** de 27 - 50 x 12- 16 µm, tetrasporicos, claviformes cortas o largas, hialinas a algunas amarillentas con contenido granuloso en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 32 - 52 x 5.6 - 9.6 µm, fusoides a subventricosas con ápices subagudo, hialinos en KOH y ligeramente amarillo pálido en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 32 - 46 x 4 - 6.4 µm, muy abundantes, claviformes a o filamentosos, algunos con el ápice capitado, hialinos o con un contenido granuloso dorado amarillento en KOH, algo más oscuras en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral del tipo *Boletus*, con un estrato medio de hifas pigmentadas de color amarillo dorado en KOH y algunos elementos oleíferos presentes, que miden de 6.4 - 13 µm de diámetro y un estrato lateral de hifas hialinas de 4 a 12 µm de diámetro, hialinas en KOH y algo más rojizas en solución de Melzer. **Epicutis** formado por un triceridio de hifas filamentosas fuertemente entrelazadas que mide 120 µm de grosor, con elementos terminales fusiformes o flexuosos y delgados, de ápice agudo, con

un contenido granuloso anaranjado o hialinas, de color rojizo e amarillento dorado en KOH, con pigmentaciones color café o algo azules en solución de Melzer, que miden de 16 - 78 x 3.2 - 5.2 µm. **Superficie del Estípite** formada por un estrato heterogéneo de células versiformes. Estas van desde claviformes a subglobosas con ápice mamelado estas son amarillas o con contenido granuloso en KOH, otras son fusoides ventricosas con cuellos largos o elementos formados por una célula basal ventricosa y una o varias células terminales filamentosas, la última con ápice agudo o subagudo, estos hialinos en KOH y con un contenido café anaranjado en solución de Melzer.

Hábitat

Creciendo en forma subgregaria en el mantillo de un bosque de *Quercus* y *Juniperus*, bajo *Quercus*, recolectado en el mes de julio.

Distribución geográfica

Solo se conoce de la localidad tipo en el Estado de Hidalgo en México.

Material examinado

HIDALGO; Carretera al Parque Nacional El Chico, a 300 metros de la desviación hacia el parque, 24-VII- 1990, **García 6347 (ITCV)**.

Observaciones

Existen solo pocas especies de píleo viscido en la sección Luridi, el material aquí examinado no presenta características conespecíficas con algún taxón conocido, aunque presenta cierta similitud con *B. fagicola* Smith & Thiers de Michigan U.S.A., el cual presenta el píleo notablemente amarillo y los poros de color rojo ladrillo más intenso a la vez que presenta un cuerpo más robusto y un retículo al ápice y con *B. luteocupreus* Bertéa & Estrades de Europa el cual presenta el estipite fuertemente reticulado y sus características microscópicas son diferentes. Otra especie del Noreste de México aun no descrita, es más semejante a este último pero con diferentes características microscópicas. Esto nos sugiere la designación de este material como un nuevo taxón para la ciencia.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

108. *Boletus* sp. 10 (Láminas 36, 173)

Descripción macroscópica

Píleo de 32-55 mm de diámetro, convexo, superficie seca, ligeramente escamosa, estas escamas adheridas divergiendo del centro, de color rosa vináceo (9E7, 10E7 y 11E6 K. & W.), con partes amarillo oliváceas en especímenes maduros. **Himenóforo** subadherido, con tubos de 5 - 7 mm de largo amarillos a oliváceos, invariables al exponerse, poros de 0.5 - 0.7 mm de diámetro, angulares, de color anaranjado, o rosáceo a rojizo, invariables. **Estípite** de 36 - 65 x 7 - 12 mm, de base aguda a subcilíndrico, superficie lineada longitudinalmente o ligeramente escamosa en partes de ciertos especímenes, principalmente de color rojo vináceo y amarillento hacia la base. **Contexto** de 3 - 10 mm de grosor, amarillo pálido a blanquecino, no se tiñe de azul al exponerse, olor fungoide, sabor dulce. **Micelio** blanco.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color gris verdoso a amarillo mostaza, con el contexto de anaranjado, con los poros de café oscuro y con el estípite de oliváceo.

Descripción microscópica

Esporas de $8.8 - 11.6 \times 5 - 5.8 \mu\text{m}$, elipsoides cortas a subglobosas, algunas amigdaliformes, sin depresión suprahilar en la mayoría, amarillo verdosas a oliváceas en KOH y ligeramente anaranjadas, con una refringencia azul celeste en solución de Melzer. **Basidios** de $22 - 32 \times 8 - 11.2 \mu\text{m}$, claviformes algunas muy largas, tetraspóricos, hialinos en KOH y algo amarillentos en solución de Melzer. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de $28 - 60 \times 6.8 - 10 \mu\text{m}$, claviformes a lanceolados, hialinos en KOH. **Trama de los tubos** del tipo bilateral de hifas hialinas o algo amarillentas, estas mas compactadas y algo anaranjadas gelatinizadas en el estrato medio y miden de $4 - 12 \mu\text{m}$ de diámetro. Epicutis del píleo formado por un tricodermio en palisada, de hifas semierectas, con elementos terminales cilíndricos de ápice redondeado, amarillos en KOH y algo anaranjados en solución de Melzer, estos miden de $36 - 90 \times 4 - 6.4 \mu\text{m}$. **Superficie del estípite** formada por un conjunto de caulocistidios de $26 - 44 \times 7.2 - 14 \mu\text{m}$, claviformes, obclavados, o lanceolados y caulobasidios de $32 - 34 \times 6 - 7.6 \mu\text{m}$, hialinos o amarillentos en KOH.

Hábitat

Gregario en el mantillo de un bosque mesófilo mezclado con *Pinus oocarpa*. Encontrado en el mes de julio.

Distribución geográfica

Se conoce solo el material aquí presentado y proveniente del Estado de Chiapas.

Material examinado

CHIAPAS: Mpio., de La Trinitaria, Lagunas de Montebello, por la carretera cercana al restaurante, 15-VII-1995, **García 9060** (ITCV).

Observaciones

Esta es una de las especies de *Boletus* que se semejan a las de la Secc. Subpruinosi, por el tamaño pequeño a mediano, sin embargo presenta los poros de colores rojizos lo que indica su adscripción a la Secc. Luridi. Se distingue por presentar el píleo y estípite de colores rojo vináceo, el color señalado de los poros y por sus esporas las cuales son muy cortas, condición que se presenta en algunos Boletáceos de las zonas tropicales. El material revisado no coincide con las especies conocidas de esta Sección por lo que se considera la posibilidad de que se trate de un nuevo taxón, sin embargo se requerirá en el futuro realizar una revisión mas detallada del grupo para desarrollar esta propuesta. Comestibilidad desconocida.

109. *Boletus pseudosulphureus* Kallenbach Zeitschr. F. Pilzk. 2: 225-230. 1923 . (Láminas 37, 174)

Descripción macroscópica

Píleo de 70 - 200 mm de diámetro, convexo a plano, superficie finamente punteada, tomentosa, lisa o rimosa en partes, con el margen algo apendiculado e involuto, de color anaranjado a café oliváceo (5B5, 5C6, 5E5, 5F6 - 5F7,6D7 K. & W.). **Himenóforo** adherido a depreso, con tubos de 4 - 23 mm de largo, de color amarillo oliváceo, se tiñen de azul al exponerse; poros de 0.5 - 0.6 mm de diámetro, angulares, amarillos o algo anaranjados, se manchan rápidamente de azul al tocarse. **Estípite** con la base bulbosa, de 60 - 120 x 30 - 45 mm, teniendo hasta 73 mm de diámetro en su base, superficie finamente reticulada en casi su totalidad excepto en su base, este retículo es concoloro al color del fondo, amarillo (3A 5 K. & W.) con tintes rojizos o anaranjados (8E8) irregularmente dispuestos en su parte superior. **Contexto** de 17 - 40 mm de grosor, carnoso, amarillo canario, algo rojizo bajo la cutícula, se tiñe de azul al exponerse, olor inapreciable, sabor dulce o solo ligeramente astringente.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo, el contexto y la superficie del estípite reacciona de color anaranjado, con los poros de color café rojizo. El NH₄ OH sobre el píleo reacciona de color rosáceo a violáceo y después de color anaranjado, sobre el contexto de anaranjado ocráceo y sobre los poros de oliváceo.

Descripción microscópica

Esporas de 12 - 16 x 4 - 4.8 (-5.6) µm, fusiformes, con depresión suprahilar, amarillo verdoso a oliváceo en KOH y ligeramente anaranjado y con la pared algo azul en solución de Melzer. **Basidios** de 24 - 27 x 8 - 11.2 µm, claviformes, tetraspóricos, hialinos a amarillo pálido en KOH y con contenido granular y anaranjados en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 20 - 42 x 6.4 - 10 µm, lanceolados a subventricosos hialinos en KOH y amarillentos en solución de Melzer. **Queilocistidios** similares en forma a los pleurocistidios amarillos en KOH. **Trama de los tubos** del tipo bilateral de reacción fuertemente amiloide azul oscuro que desaparece lentamente, con las hifas del estrato medio algo gelatinizadas y las del estrato lateral tubulosas, amarillentas en Melzer, estas miden de 3.2 - 8.8 µm. **Epicutis del píleo** formado por un tricodermio de hifas entrelazadas con elementos terminales cilíndricos delgados y algunos con paredes gelatinizadas de color amarillo pálido en KOH, estos miden de 26 - 50 x 2.4 - 3.2 µm. **Superficie del estípite** formado por un estrato de caulocistidios fusoides ventricosos de cuello corto o largo, claviformes o esferopedunculados hialinos a amarillentos en KOH que miden de 28 - 88 x 8 - 20 µm y algunos elementos cortos o subglobosos de 15 - 24 x 12 - 18 µm, algunos caulobasidios presentes.

Hábitat

Subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus*, encontrado en los meses de agosto a octubre.

Distribución geográfica

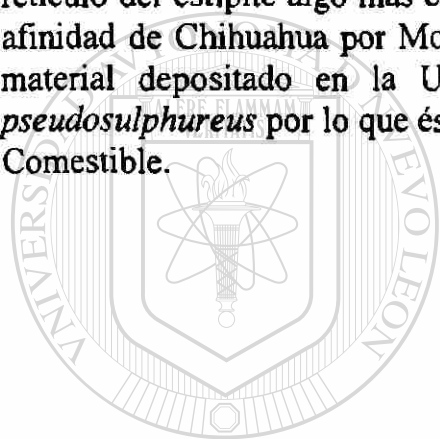
La especie se conoce de Norteamérica. El material de México se encontró en los estados de Querétaro y Guanajuato.

Material examinado

QUERETARO: Mpio., de San Joaquín, camino a las Ruinas de Ranas, 300 m antes de la entrada, 3-IX-1996, **García 10,000** (ITCV), mismo Mpio., km 3 por el camino al Ejido El Durazno, 7-VIII-1996, **García 9765** (ITCV). **GUANAJUATO:** Sierra de Santa Rosa, Carretera Dolores Hidalgo-Guanajuato, km 83, Rancho de Enmedio, 8-X-1996, **García 10427** (ITCV).

Observaciones

Esta especie se distingue por el basidioma grande, el color anaranjado del píleo y poros amarillos. Las esporas coinciden en lo general con la descripción de Snell y Dick (1970) excepto por sus esporas, las que en el material mexicano son ligeramente mas angostas y el reticulo del estípite algo mas extendido en nuestro material. La especie ha sido citada con afinidad de Chihuahua por Moreno Fuentes et. al. (1995), pero no fue posible revisar el material depositado en la U.N.A.M. El material presentado aquí corresponde a *B. pseudosulphureus* por lo que éste se puede considerar como el primer registro para el país. Comestible.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Secc. Appendiculati Konr. & Maubl., Icon. Sel. 6: 458. 1924-1937.

Claves para las especies de la Secc. Appendiculati

1. Píleo de color rosa vináceo a rosa pálido2
2. Píleo rosa vináceo siendo rosa pálido al madurar, margen marcadamente pendiculado, poros amarillo pálido, esporas de 10.4-13.6 x 4.2-5 μ m114. *B. pseudopeckii*
2. Píleo rosa vináceo fuerte, margen ligeramente apendiculado, pero pudiendo ser incurvado, se tiñe o no de azul al exponerse, poros amarillo brillante.....3
3. Contexto invariable al exponerse o se mancha solo muy ligeramente de azul esporas de mas de 5 μ m de diámetro*B. regius* (no estudiado aquí)
3. Contexto se mancha de azul al exponerse, esporas de 3-4 (4.5) μ m de diámetro111. *B. speciosus*
1. Píleo de otros colores4
4. Píleo blanquecino a amarillo pálido, areolado, márgen apendiculado, estípite liso, esporas de 12-13.6 x 3.2-4 μ m,113. *B. insuetus*
4. Píleo de color amarillo a café amarillento5
5. Estípite robusto bulboso y fuertemente reticulado, contexto y poros se manchan de azul, esporas de 9.6- 11.2 (-12) x 4.2-4.8 (-5) μ m112. *B. appendiculatus*
5. Estípite delgado cilíndrico a ligeramente bulboso, contexto y poros invariables, esporas de 10.4-12.8 x 3.6-4.4 μ 110. *B. auripes*

110. *Boletus auripes* Peck Rep. N. Y. State Mus. 50: 107. 1897. (Láminas 37, 175)

Sinonimia

Boletus crassipes Peck, Bull. Torr. Bot. Cl. 27: 19. 1900. (= var. *typicus*).

Boletus aureissimus Murr., Mycologia 30 : 552 . 1938. (= var. *aureissimus*).

Boletus aureissimus var. *castaneus* Murr., Mycologia 30 : 522. 1938 (= var. *typicus*)

Descripción microscópica

Píleo de 70 - 100 mm de diámetro, convexo a plano, color café anaranjado a café amarillento, algo más oscuro al centro, superficie seca, subtomentosa. **Himenóforo** adherido a decurrente, tubos de 15 mm de largo, de color amarillo oliváceo, invariables al exponerse, poros de 0.3 -0.7 mm de diámetro, subangulares, concoloros a los tubos invariables al tocarse. **Estípite** de 60 - 70 x 20 - 22 mm, cilíndrico a ligeramente subulboso, de color amarillo ligeramente oliváceo en le base, con una fina reticulación amarilla a todo lo largo o en el tercio superior. **Contexto** de 11 - 20 mm de grosor, amarillo pálido, se torna más amarillo al exponerse principalmente sobre los tubos y a los lados del estípite al cortarse, olor frutoso agradable, sabor algo astringente.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color ocráceo. El NH₃ sobre el píleo de color liláceo y sobre el contexto de color oliváceo a ocráceo.

Descripción microscópica

Esporas de (8.8) 10.4 - 12.8 x 3.6 - 4.4 µm, elipsoides a fusoides, con o sin una depresión suprahilar, de color amarillo verdoso en KOH y amarillo y con un contenido granuloso de color café pálido en solución de Melzer. **Basidios** de 18 - 24 x 7.2 - 9.6 µm, claviformes, tetrasterigmados, hialinos o pálido amarillento a verdoso en KOH, amarillentas y con un contenido granuloso en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 20 - 44 x 5.2 - 16 µm, variables en forma desde ampuláceos, o fusoides ventricosos a sublanceolados, hialinos en KOH y con un contenido granuloso amarillento en solución de Melzer. **Queilocistidios** similares a los pleurocistidios. Trama de los tubos bilateral con el estrato medio de hifas hialinas o amarillo pálido en KOH, algunas gelatinizadas de 3.2 - 8 µm de diámetro, y el estrato lateral de hifas tubulosas hialinas de 3 - 9.6 µm. **Epicutis** del píleo formado por un tricodermo de hifas entrelazadas con elementos terminales que miden de 20 - 56 x 4 - 16 µm, filamentosos o subcilíndricos cortos o largos, la mayoría de ápice redondeado, algunos elipsoidales o fusiformes, estos últimos con ápice agudo, hialinos en KOH y café anaranjado o dorado y algunos con un contenido granuloso en solución de Melzer. **Superficie del estípite** formado por una palisada de células del tipo caulocistidios cilíndricas largas de ápice redondeado o cistidioides hialinas o amarillo pálido en KOH que miden de 28 - 80 x 4 - 13 µm, también algunas células de forma subglobosa, hialinas en KOH que miden de 17 - 24 x 6.4 - 10.4 µm y caulobasidios biasterigmados de 16 - 28 x 8 - 13 µm, hialinos en KOH.

Hábitat

Crece solitario a subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus*, en Nuevo León bajo *Q. rysophylla*, recolectado en los meses de julio a septiembre en altitudes de 700 a 2000 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Esta especie se conoce de Norteamérica. En México ha sido encontrado en los estados del centro y del norte.

Material examinado

NUEVO LEON: Mpio., de Santiago, Cañón de Puerto Genovevo, 24-VIII-1980, **García 370 y 371** (UNL, ITCV), **QUERÉTARO:** Mpio., de Landa, Carretera Jalpan -Xilitla, Paradero Santa Martha, 25-VII-1993, **García 8621** (ITCV). **JALISCO:** Mpio., de Tequila, brecha Tequila-Cerro Tequila, km 6, 6-VIII-1997, **García 10715** (ITCV). **MORELOS:** Mpio., de Tapoztlán, Carretera Cuernavaca - Cuautla, km 3, 17-IX-1998, **García 11120** (ITCV).

Observaciones

Esta especie no es muy abundante en México, se distingue por el color café a café amarillento del píleo y el estípite amarillo y parcial o totalmente reticulado, y por el himenóforo y contexto invariables al tocarse o exponerse. El Material examinado coincide bien con la descripción de Cooker & Beers, (1943), Singer, (1945) y Snell & Dick, (1970). La especie puede ser confundida con algunas especies de *Leccinum* Secc. *Luteoscabra* del cual se distingue por el tipo de epicutis, y la reticulación del estípite, es también algo similar a *Pulveroboletus retipes*, pero éste, tiene el píleo más grisáceo oscuro y

pulverulento en fases juveniles y diferentes características microscópicas. Es una especie comestible. Se registra por vez primera de México.

111. *Boletus speciosus* Frost, Bull. Buff. Soc. Nat. Scienc. 2: 101. 1874. (Láminas 37, 176)

Sinonimia

Suillus speciosus (Frost) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 3: 536. 1898,
Ceratomyces speciosus (Frost) Murrill, Mycologia 1: 151. 1909

Descripción macroscópica

Píleo de 46 - 110 mm de diámetro, convexo, con el margen incurvado al principio y apendiculado en la madurez, superficie de color rosa a rosa vináceo (10 B5 - B6 a 10C7 - D7 K. & W.) con tintes color café oliváceo al centro, superficie ligeramente escamosa al centro en el centro a lisa hacia el margen y agrietada al centro en la madurez, viscido en tiempo húmedo. **Himenóforo** adherido a depreso, tubos de 4 - 11 mm, amarillos se manchan de azul rápidamente al exponerse poros de 0.15 - 0.2 mm de diámetro, redondos, amarillos, oliváceos a anaranjados (7B6 K. & W.), se tiñen de azul al tocarse. **Estípite** de 53 - 80 x 21 - 37 (-50) mm, subcilíndrico con base aguda o bulbosa, superficie finamente reticulada en su totalidad, de color amarillo más hacia el ápice o anaranjado con tintes vináceo hacia la base, el retículo es concoloro al fondo o de color rojo anaranjado o rojo púrpura (9C7 K. & W.). **Contexto** de 12 - 22 mm de grosor, amarillo pálido se mancha instantáneamente de azul al exponerse, olor fungoide, sabor dulce. **Micelio** blanco.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color café oliváceo o gris oliváceo y luego de anaranjado, con el contexto, poros de anaranjado, y en el estípite de anaranjado y luego verde oliváceo. El NH₄OH, sobre el píleo reacciona de violáceo púrpura a ocre, sobre los poros ocráceo, sobre la superficie del estípite y contexto de anaranjado.

Descripción microscópica

Esporas de 10.4 - 13.6 x 3.2 - 4 (- 4.8), elipsoide- fusoides, con o sin una ligera depresión suprahilar, amarillo pálido en KOH y amarillentas en solución de Melzer. **Basidios** de 16 - 32 x 8 - 10 µm, claviformes tetráspóricos, hialinos o amarillentos con contenido granuloso en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 22 - 32 x 6.4 - 8 µm, ventricosos de cuello corto y ápice subagudo, hialinos en KOH y solución de Melzer. **Queilocistidios** de 34 - 72 x 4.2 - 8.8 µm, claviformes pedicelados a fusoides ventricosos, amarillentas en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Trama de los tubos** del tipo bilateral con un estrato medio de hifas tubulosas y algunas gelatinizadas, hialinas a amarillo pálido en KOH que miden de 3.2 - 8 µm de diámetro y un estrato lateral de hifas tubulosas hialinas o amarillentas en KOH y solución de Melzer, estas miden de 4 - 10.4 µm de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas con células terminales cilíndricas a claviformes de ápice redondeado, hialinas o amarillentas en KOH y amarillas a color dorado en solución de Melzer. **Subcutis** gelatinoso. **Superficie del estípite** en el retículo. Formado por un estrato de caulocistidios mezclados con caulobasidios. **Caulocistidios** claviformes o esferopedunculados algunos cilíndricos, hialinos en KOH y amarillentos o algo anaranjados en solución de Melzer, estos miden de 22 - 48 x 4.4 - 13.6

(-20) μm y algunos elementos subglobosos de 12 - 22 x 12 - 18 μm . Caulobasidios claviformes, tetrasterigmados, amarillos de contenido granuloso en KOH y que miden de 26 - 32 x 9 - 10.4 μm .

Hábitat

Crece solitario o subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus*, con los que forma ectomicorrizas.

Distribución geográfica

Se conoce de Norteamérica desde Canadá hasta Carolina del Norte y de Michigan hasta Ohio. En México se conoce de los estados de Hidalgo y Guanajuato.

Material examinado

HIDALGO: Parque Nacional El Chico, carretera hacia el poblado de San Antonio El Chico, 500 m antes de entrar al poblado, 26-VII-1990, **García 6351** (ITCV), misma localidad, 2 km antes del poblado de San Antonio El Chico, 13-VIII-1988, **García 5871** (ITCV). **GUANAJUATO:** Sierra de Santa Rosa, Carretera Dolores Hidalgo - Guanajuato, km 83, 22 IX - 1996, **García 10263** (ITCV). Existen registros de esta especie del estado de México.

Observaciones

Esta especie puede ser fácilmente confundida con *Boletus regius* el cual es raro en México por lo que algunas citas en México de este probablemente al menos en parte correspondan a el taxón aquí estudiado. El color rosa vináceo fuerte del pileo es una característica que combinada con el diámetro de las esporas definen la especie. Otra especie algo semejantes es *B. peckii* el cual tiene un característico sabor amargo. El material examinado concuerda con las descripciones y claves de Singer, (1947 y 1977), Smith & Thiers, (1971) y Snell & Dick, (1970), así como con la fotografía de Phillips, (1991). Se describe por vez primera de México. González Velazquez & Valenzuela, (1995), describieron a *B. regius* del estado de México, especie muy relacionada sin embargo no gué posible estudiar dicho material en este trabajo. Es un hongo comestible.

112. *Boletus appendiculatus* (Schaeff.: Fr.) Secretan, Mycogr. Suisse 3: 34.1833. (Láminas 38, 177)

Sinonimia

Boletus edulis forma *appendiculatus* Schaeffer : Fr, Syst. Mycol. 1: 390 . 1821

Descripción macroscópica

Pileo de 90 - 150 mm de diámetro, convexo, superficie lisa a finamente rimosa o velutinosa, seca, de color amarillento a café amarillento (4B4, 5D8-5E8), algo mas oscuro al centro y mas pálido hacia el margen, margen apendiculado en 2 o 3 mm. **Himenóforo** adherido a depreso, con tubos de 10 - 15 mm de largo, amarillos a oliváceos, se manchan de azul al exponerse, poros de 0.2 - 0.3 mm de diámetro, redondos, amarillos (3A5 - 4A5), se manchan de azul al tocarse. **Estípite** de 50 - 110 x 27 - 55 mm, bulboso, amarillo, superficie finamente reticulada en toda su extensión, el retículo es concoloro con

el fondo, con algunos tonos rojizo a guinda en su base en algunos especímenes, se mancha de azul al tocarse. **Contexto** de 19 -22, de grosor, amarillo pálido, se manchan de azul al exponerse y de rojizo después de algunas horas de exposición, olor dulce sabor dulce a ligeramente astringente. **Micelio** amarillo crema.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color café anaranjado, sobre el contexto anaranjado, sobre los poros de café rojizo , sobre la superficie del estípite de café anaranjado. El NH₄OH sobre el píleo café oscuro y después anaranjado, sobre el contexto anaranjado, sobre los poros de ocráceo anaranjado, sobre el estípite de anaranjado.

Descripción microscópica

Esporas de 9.6 - 11.2 (-12) x 4.2 - 4.8 (-5) µm, elipsoides con ápice subagudo y depresión suprahilar, amarillo verdoso en KOH y anaranjadas o con la pared de color azul celeste (ligeramente amiloides) en solución de Melzer. **Basidios** de 28 - 34 x 6.4 - 9.6 µm, claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH y amarillentos o algo anaranjados en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 36 - 56 x 4 - 13 µm, fusiformes a fusoides ventricosos, hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer, escasos. **Queilocistidios** de 16 - 36 x 6.4 - 10 µm, claviformes, lanceolados a subventricosos, de ápice subagudo, algunos elipsoides, hialinos en KOH. **Trama de los tubos** bilateral de hifas hialinas en sus estratos medio y lateral, con diámetros de 3.2 - 7.2 µm. **Epicutis del píleo** formado por un tricodermio de hifas entrelazadas con elementos terminales cilíndricos amarillo o hialinos en KOH que miden de 36 - 76 x 3.2 - 4 µm. **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios de 23 - 64 x 9.6 - 18 µm, subglobosos pedicelados o fusoides a subventricosos hialinos o amarillo pálido en KOH.

Hábitat

Solitario a subgregario en bosques de *Quercus* o mixtos de *Pinus-Quercus* o *Quercus-Abies* o de coníferas. Encontrado en los meses de julio y agosto en altitudes de 2600 a 2800 metros.

Distribución geográfica

Es un especie común en Europa, en los Estados Unidos de Norteamérica se conoce solo de California. En México ha sido encontrado en los estados de Nuevo León e Hidalgo.

Material examinado

HIDALGO: Parque Nacional El Chico, a 5 km del entronque de la carretera Pachuca - Tampico por la carretera a San Antonio El Chico, 13-VIII-1988, **García 5888** (ITCV) y mismo Parque nacional, 500 m antes de el pueblo de San Antonio El Chico, 24-VII-1990, **García 6366**(ITCV). **NUEVO LEON:** Mpio., de Zaragoza, Sierra de La Encantada, El Tropezón, **Guevara Guerrero 397** (ITCV).

Observaciones

Esta especie se distingue por el color amarillento a café anaranjado del píleo, el margen apendiculado, el contexto y poros amarillos y el estípite amarillo y reticulado, estas estructuras se manchan de azul al maltratarse. Las características macroscópicas y

microscópicas de nuestro material coinciden bien con las descritas por Singer, (1967); Pilát & Dermek, (1974); Cetto, (1979); y Arora, (1986) a excepción de que las esporas son mas largas. Esto puede deberse a variación geográfica que puede determinar formas o variedades que aun pueden no haber sido reconocidas. Esto implica la necesidad de realizar en el futuro estudios encaminados a dilucidar estos problemas taxonómicos. La especie ha sido citada por distintos autores, entre estos Guzmán, (1977) de los estados del centro del país. Es un hongo comestible.

113. *Boletus insuetus* Smith & Thiers Boletes of Michigan, p. 367. 1971. (Láminas 38, 178)

Descripción macroscópica

Píleo de 160 mm de diámetro, convexo - umbonado, superficie seca, lisa, fuertemente agrietada- areolada, estas areolas angulares de color amarillento (4E3 K. & W.) y café rojizo en algunas areolas. **Himenóforo** depreso a libre, con tubos de hasta 18 mm de largo, de color amarillo cera, (4A3 y 4A4 K. & W.), invariables al exponerse; poros de 0.5 mm de diámetro, redondos, concoloros a los tubos invariables ala tocarse. **Estípite** de 110 x 25 mm, algo mas ancho cerca de su base de 32 mm de diámetro, base radicada mas o menos aguda, superficie furfurácea en su mayor parte y solo finamente reticulada en los dos centímetros superiores en el ápice. **Contexto** de 25 mm de grosor, de color crema amarillento, se tiñe de amarillo ligeramente al exponerse, olor fungoide y sabor dulce. **Micelio** amarillo pálido.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color crema rosáceo, sobre el contexto, poros y estípite ligeramente anaranjado. El NH₄OH sobre el píleo negativo sobre el contexto ligeramente anaranjado, sobre los poros y superficie del estípite ligeramente oliváceo.

Descripción microscópica

Esporas de 12 - 13.6 x 3.2 - 4 µm, cilíndricas a fusiformes, con depresión suprahilar y ápice subagudo, amarillo verdosas en KOH y ligeramente anaranjadas en solución de Melzer. **Basidios** de 19 - 28 x 8 - 9.6 µm, tetraspóricos, claviformes, hialinos en KOH y amarillentos o dorados en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 32 - 42 x 8 - 9.6 µm fusoide ventricosos de cuello mediano y ápice subagudo, hialinos en KOH escasos. **Queilocistidios** de 22 - 40 x 8 - 12 x 8 - 13 µm, fusoide ventricosos, claviformes o subglobosos, hialinos en KOH. **Trama de los tubos** bilateral, con un estrato medio de hifas algo compactadas y gelatinizadas de color amarillo pálido, que miden de 4.8 - 7 µm de diámetro y el estrato lateral de hifas tubulosas mas hialinas, de 5.6 - 7.2 µm de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un tricodermio de hifas entrelazadas, con elementos terminales cilíndricos o sublanceolados a claviformes, hialinos en KOH y amarillo a dorado en solución de Melzer, estos miden de 40 - 85 x 6.4 - 12 µm. **Superficie del estípite** formada por un estrato de células subglobosas, claviformes o cilíndricas, hialinas en KOH, que miden de 16 - 60 x 6.4 - 13 µm.

Hábitat

Solitario en el mantillo de un bosque de *Quercus*, *Pinus* y *Cupressus* a 2200 m.s.n.m. Encontrado en el mes de agosto.

Distribución geográfica

Se conoce de Michigan en los Estados Unidos de Norteamérica. En México solo se conoce del Estado de Chihuahua.

Material examinado

CHIHUAHUA: Mpio., de Basasseachic, camino de terracería de Basasseachic - Huajumar, 6-VIII-1995, **García 9232** (ITCV).

Observaciones

Esta especie se distingue por el color pálido y la superficie agrietada del píleo, las características corresponden a las de los hongos de la Sección Appendiculati. El material examinado concuerda bien con la descripción de Smith & Thiers (1971), quienes lo citaron de bosques mixtos de Michigan. Es un hongo raro que se registra por vez primera en México. Comestible.

114. *Boletus pseudopeckii* Smith & Thiers, Boletes of Michigan, p. 300. 1971. (Láminas 38, 179)

Descripción macroscópica

Píleo de 64 - 135 mm de diámetro, convexo a plano - convexo, superficie lisa, de color rosa pálido (7B4 - 7B5 K. & W.), con partes de color crema amarillento, en especímenes pequeños de color rosa vináceo fuerte. **Himenóforo** adherido con tubos de 11 - 21 mm de largo, amarillos a oliváceos, se tiñen de azul al exponerse, poros de 0.4 - 0.5 mm de diámetro, angulares, amarillos (4A6), se manchan de azul al tocarse y luego de anaranjado. **Estípite** de 55 - 130 x 19 - 31 mm, cilíndrico a subulboso, superficie reticulada en su totalidad, este retículo muy fino y de color amarillo o anaranjado concoloro al color del fondo, se mancha de azul y luego de anaranjado al tocarse. **Contexto** de 16 - 30 mm de grosor amarillo pálido, se mancha de azul tenue, algo acuoso al cortarse, olor ligero fungoide, sabor dulce o solo muy ligeramente astringente. **Micelio** crema blanquecino.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de ocráceo anaranjado, con el contexto y poros de anaranjado. El NH₄OH, sobre el píleo casi negativo, en el contexto de azul en reacción rápida, con los poros de oliváceo.

Descripción microscópica

Esporas de 10.4 - 13.6 x 4.2 - 5 µm, elipsoides a subfusoides, con depresión suprahilar, amarillo verdosas u oliváceas en KOH y anaranjadas en solución de Melzer. **Basidios** de 24 - 32 x 7.2 - 10.8 µm, claviformes, tetraspóricos o bispóricos, hialinos en KOH y algo anaranjados en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 31 - 44 x 8 - 9.6 µm, fusoides ventricosos de cuello mediano o lanceolados, hialinos o amarillo pálido en KOH y algo amarillos en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 30 - 52 x 8.8 - 12.8 µm, fusoides

ventricosos de cuello corto o mediano, hialinos en KOH. **Trama de los tubos** bilateral con el estrato medio de hifas algo gelatinizadas y amarillentas y el lateral de hifas tubulosas que miden de 4 - 10 μm de diámetro. **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios de 28 - 72 x 8 - 14.4 μm , ventricosos o fusoide ventricosos de cuello corto o largo, algunos elementos subglobosos de hasta 28 x 20 μm son también abundantes, hialinos o amarillo pálido en KOH. **Epicutis del píleo** formado por un tricodermio de hifas entrelazadas, con elementos terminales cilíndricos, amarillo pálido en KOH y algo anaranjados en solución de Melzer, estos miden de 32 - 100 x 2.4 - 5.6 μm .

Hábitat

Gregario en el mantillo de un bosque de *Quercus mexicana* a 2200 m.s.n.m de altitud.

Distribución geográfica

Se conocía del Noreste de los Estados Unidos de Norteamérica. En México se conoce solamente del estado de Nuevo León.

Material examinado

NUEVO LEÓN: Mpio., de Galeana, 3 km al Este de el Ejido Pablillo, Llanos de San Francisco, 31-VIII-1995, **García 9490** (ITCV). Misma localidad, 19-IX-1995, **García 9570** (ITCV).

Observaciones

Esta especie ha sido confundido con otras especies de *Boletus* como *B. peckii*, el cual tiene sabor definitivamente amargo, con *Boletus speciosus* el cual tiene el píleo de color rosa vináceo mas brillante y muy parecido al *Boletus appendiculatus* de Europa. El material estudiado coincide bien con la descripción de Smith y Thiers, quienes lo describieron de Michigan, a excepción de las esporas, las cuales son ligeramente mas anchas. Se registra por vez primera de México. Comestibilidad desconocida.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Sección Calopodes

1. Píleo fuertemente frustulado, café a oliváceo, estípite con tintes rojizos no reticulado115. *Boletus sp.* 11
 1. Píleo liso a escamoso, de color gris a café grisáceo, o café rojizo, blanquecino a color crema con tintes rosáceos2
 2. Píleo de color grisáceo a café grisáceo3
 3. Estípite no reticulado, esporas de 10.4-13.6 (-16) x 4-5.6 µm118. *B. rubripes*
 3. Estípite reticulado, al menos en el ápice4
 4. Esporas elipsoides largas a fusiformes de 12.8-17.2 x 4.4-5.6µ.....116. *B. calopus*
 4. Esporas elipsoides cortas a subfusoides, de 9.6-12 (-13.6) x 4-4.8 (-5.6)µm117. *B. inedulis*
 1. Píleo de colores claros con tintes rosáceos, de color café o café anaranjado5
 5. Píleo de color café amarillento o café anaranjado, poros amarillo pálido, estípite blanco y reticulado, esporas subglobosas de pared gruesa, de 11.2-13.6(-20) x (4 - 6.4-9.6 (-10.8) µm121. *Boletus sp.* 12
 5. Píleo de colores pálidos con tintes rosáceos.....6
 6. Píleo de hasta 60 mm de diámetro, color beige con tintes rosáceos, estípite delgado reticulado al ápice, esporas elipsoides cortas, de 9.6-12 x 4.2-5 µm....120. *B. pallidus*
 6. Píleo de hasta 140 mm de diámetro, color paja con tintes rosáceos, estípite grueso con la base atenuada, reticulado al ápice, esporas cilíndricas o fusiformes de 12-14.4 x 3.2-4 (-4.4) µm119. *B. peckii*
115. *Boletus sp.* 11 (Láminas 39, 180)

Descripción macroscópica

Píleo de 60 - 220 mm de diámetro, convexo, superficie seca, fuertemente escamosa a frustulosa, éstas frustulas son de color rosa pálido (6A3 - 6A4) a café amarillento (4B4 - 4C4 K. & W.) dejando ver al fondo el contexto blanquecino, conformando en general una cutícula gruesa de hasta 1-1.2 mm y mostrando una ligera viscosidad con partículas adheridas. **Himenóforo** adherido o ligeramente decurrente con tubos de 4 - 15 mm de largo, amarillos se manchan de azul al exponerse, poros angulares, de 0.5 -1.5 mm de diámetro, algunos compuestos de dos poros a la vez, amarillos (3A5) se manchan de azul al tocarse y después de color café. **Estípite** de 45 - 80 x 30 - 41 mm, subcilíndrico, excéntrico en algunos especímenes, algo atenuado a la base y el ápice con un ligero retículo o por la decurrencia de los tubos, superficie finamente furfurácea amarillo a amarillo oliváceo al ápice y base de color rojo vináceo (11E8 - 11F8). **Contexto** de 19 - 50 mm de grosor, blando, de color amarillo pálido, se mancha de azul al exponerse, olor fungoide o frutoso dulce, sabor dulce a ligeramente astringente. Micelio crema blanquecino.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color café a café rojizo, sobre el contexto anaranjado, sobre los poros anaranjado a rojizo y sobre la superficie del estípite de anaranjado rojizo. El NH₄OH, sobre el píleo reacciona de ligeramente anaranjado a

café, en el contexto decolora lo azul, sobre los poros de café obscuro u ocre y sobre el estípíte anaranjado.

Descripción microscópica

Esporas de 9.6 - 13.6 x 4 - 4.8 (-6)µm, elipsoides a amigdaliformes, sin depresión suprahilar o muy ligera, oliváceas en KOH más oscuras en solución de Melzer. **Basidios** de 36 - 65 x 7.2 - 12.8 µm, cilíndricos largos, tetraspóricos, hialinos o amarillo verdoso en KOH y amarillentos en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 56 - 86.4 x 8.8 - 16 µm, hialinos en KOH y con un contenido granular de color amarillo verdoso en algunas partes, algo más oscuros en solución de Melzer. **Queilocistidios** iguales a los pleurocistidios solo ligeramente más cortos y más abundantes. **Epicutis del píleo** formado por un tricodermio de hifas entrelazadas, con elementos terminales cilíndricos, hialino o amarillentos en KOH y de color dorado en solución de Melzer, estos miden de 60 - 75 x 4 - 10.4 µm. **Superficie del estípíte** formado por un estrato de caulocistidios fusoides a fusoides ventricosos, hialinos en KOH, que miden de 53 - 75 x 9 - 10.4 µm, también algunos caulobasidios presentes.

Hábitat

Solitario a gregario en el mantillo de bosques de *Pinus* o *Pinus - Quercus*, usualmente alrededor de troncos o sobre restos de madera de *Pinus* o en taludes. Encontrado en los meses de julio a septiembre en altitudes de 1900 a 2750 m.

Distribución geográfica

Se conoce solo de los estados de Querétaro, Hidalgo, Jalisco, Chihuahua y Oaxaca en México.

Material examinado

QUERETARO: Mpio., de San Joaquín, Parque Recreativo de San Joaquín, **Gonzalez Velazquez 85** (ENCB). **HIDALGO:** Carretera Pachuca- Tampico (vía Huejutla), km 101, 26-VII-1990, **García 6409** (ITCV). **JALISCO :** Camino de Tapalapa- Chiquilistlán, km 5-15 , 2-VII-1987, **Guzmán - Dávalos 3814-B** (IBUG). Mpio., de Mezquitic, camino de Bolaños - Tenzompa, km 50, Comunidad Indígena de Santa Catarina, 22-VIII-1987, **González -Villarreal 3143** (IBUG). Mpio., de Bolaños, camino a Los Amoles, 26 km al NO de Bolaños sobre el parteaguas, 8-VIII-1986, **Guzmán - Dávalos 3316** (IBUG). **CHIHUAHUA:** Mpio., de Basasseachic, camino de Basasseachic - Ocampo, 6-VIII-1995, **García 9234** (ITCV). **OAXACA:** Mpio., de San Juan Mixtepec, a 14 km de San Juan Mixtepec, Tejocotes, 4 - IX - 1989, **Pérez Silva s/n.** (MEXU).

Observaciones

Esta es una especie muy distintiva por su característico píleo fuertemente frustulado y su hábitat cerca de pinos. Es un hongo difícil de ubicar taxonómicamente, ya que presenta algunas características propias de algunos *Gyrodontoideae* como es el himenóforo algo decurrente y el estípíte algo excéntrico, también su hábito cercano a madera no relaciona con algunas especies de *Pulveroboletus*, sin embargo considerando en general la estructura del basidioma que es robusto y colores brillantes amarillos y rojizos, así como su sabor algo astringente he decidido incluirlo en la Sección Calopodes de *Boletus*. Una especie

similar es *Boletus calopus* var. *frustosus* (Snell & Dick) Miller y citado por Thiers, (1975) de California, sin embargo notables diferencias se reconocen en este como son el estípote reticulado, el himenóforo depresso alrededor del estípote y las características de sus esporas. Se requerirá realizar estudios sobre el desarrollo y aspectos más detallados del hábitat y su posible relación ectomicorrizógena a fin de lograr una mejor determinación taxonómica en un futuro. Esta especie no ha sido publicada en la literatura especializada sobre Boletaceae por lo que considero que en el futuro podrá publicarse como un nuevo taxón. Se registra por vez primera de México. Comestibilidad desconocida.

116. *Boletus calopus* Fr. (Láminas 39, 181)

Descripción macroscópica

Píleo de 85 - 140 mm de diámetro, convexo a planoconvexo, superficie finamente aterciopelado, agrietado, de color café grisáceo. **Himenóforo** adherido a subdecurrente, tubos de 8 - 16 mm de largo, amarillos, se manchan de azul verdoso al exponerse, poros amarillos, se manchan de azul verdoso y después de anaranjado rojizo al tocarse. **Estípote** de 80 - 125 x 23 - 25 (-40) mm, subcilíndrico amarillento con tonos grisáceos y manchado de rojizo, reticulado aproximadamente en la mitad superior. **Contexto** de 15 - 27 mm de grosor, amarillo pálido, se mancha de azul al exponerse, olor fungoide, sabor amargo.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo negativo, sobre el contexto anaranjado. El NH₄OH sobre el píleo de reacciona de azul grisáceo y se desvanece rápidamente, en el contexto decolora lo azul.

Descripción microscópica

Esporas de 12.8 - 17.2 x 4.4 - 5.6 µm, elipsoides- fusoides, con depresión suprahilar, amarillo verdosas en KOH y café oliváceo o café rojizo (en masa) en solución de Melzer. **Basidios** de 20 - 29 x 8 - 11.2 µm, claviformes, tetraspóricos con esterigmás cortos, hialinos en KOH. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de 34 - 36 x 10 - 14.4 µm, ventricosos mucronados de cuello corto y ápice redondeado, hialinos en KOH y solución de Melzer. **Trama** de los tubos bilateral del subtipo *Boletus* con un estrato lateral de hifas de 4 - 9.6 µm, hialinas o amarillentas en KOH. **El estrato medio** de hifas gelatinizadas, con septos de reacción amilíode. **Hifas del contexto** con reacción amilíode. **Epicutis** formado por un trichodermio de hifas entrelazadas, formado por cadenas de hifas tubulosas cuyos elementos terminales son cilíndricos y cortos o claviformes, pigmentados de color café en KOH y más oscuros en solución de Melzer, con un contenido amilíode en su interior y con incrustaciones en su parte exterior, estos miden de 15 - 40 x 4 - 6.4 µm.

Hábitat

Crece asociado a bosques de *Abies* y *Pinus*, principalmente asociado con *Abies religiosa* con el que forma ectomicorrizas, en los estados del centro del país. En altitudes de 2600 a 3000 m.s.n.m.

Distribución

Abundante en Norteamérica. En México se conoce principalmente de la región del Eje Neovolcanico donde se distribuyen especies de *Abies* y *Pinus*.

Material examinado

JALISCO: Mpio., de Mezquitic, camino de terracería de Bolaños-Tenzompa, km 50, al NE de Pinos Altos, Comunidad Indígena de Santa Catarina, 22-VIII-1987, **González Villarreal 3142** (IBUG, ITCV, F), Nevado de Colima 11-VIII-1990, **García 6617** (ITCV). **MICHOACÁN:** Carretera Morelia - Cd. Hidalgo, Sierra de Mil Cumbres, km 45, 21-VII-1983, **García 3700** (UNL, ITCV, F). **ESTADO DE MEXICO:** Parque Nacional Lagunas de Zempoala, Laguna de Quila, 17-VII-1985, **García 4874** (ITCV, F). **TLAXCALA:** Cerca de Calpulalpan, Pedro Andrés Granillo, 4-X-1983, **González Fuentes 639** (ENCB, ITCV, F)

Observaciones

Esta especie ha sido citada por muchos autores de México, de la zona central del país. Se distingue por el color grisáceo del píleo, los poros amarillos, el estípote reticulado en su parte superior amarillo al ápice y rojizo hacia la base y el sabor amargo del contexto. Existe una cierta variación entre los especímenes de diferentes localidades en el retículo del estípote este va desde muy ligeramente reticulado 20 o 30 mm al ápice como en el material de Tlaxcala (González Fuentes 639), mientras que en otros presentan este muy desarrollado. Tomando en cuenta la existencia de otras especies similares y anteriormente no conocidas en México como *Boletus rubripes*, el cual presenta el estípote completamente liso es posible que existan formas intermedias determinadas geográficamente entre esta especie y *B. calopus*, en las cuales el retículo del estípote es poco prominente. Las características de este material coinciden bien con las descritas por Snell & Dick, (1970); Singer, (1947) y Thiers, (1975). La especie ha sido citada de México por Guzmán, (1977) quién señaló que es algo tóxica.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

117. *Boletus inedulis* (Murr.) Murr. (Láminas 39, 182)

Sinonimia

Ceratomyces inedulis Murr., Mycologia 30 : 523. 1938.

Descripción macroscópica

Píleo de 40 - 120 mm, de diámetro, convexo, superficie variando de lisa a tomentosa o algo escamosa al centro, algo agrietado en especímenes maduros, con el margen algo apendiculado en algunos especímenes, de color gris cuero 6E4 (K & W-) a café pálido o café oliváceo, con partes rosáceas en algunos especímenes, más oscuro en el centro, las grietas muestran un contexto de color crema. **Himenóforo** subdepresso a depresso o algo decurrente hacia el estípote. Tubos de 5 - 15 mm, de largo, de color amarillo pálido y se manchan de azul al exponerse, poros de 0.3 - 0.8 mm de diámetro, subangulares a redondos con el borde algo irregular, color amarillo pálido (cerozo ve K. & W.) y luego oliváceos o café rojizo en la madurez, se manchan de azul al tocarse. **Estípote** de 50 - 100 x 11 - 30 mm, cilíndrico, superficie con un leve retículo al ápice o a veces extendiéndose hasta el tercio superior, siendo algo lineado hacia la base o ligeramente pruinoso, en otros especímenes es completamente liso o finamente pruinoso, de color amarillo al ápice y

rosáceo o rojo púrpura desde el tercio superior o desde la mitad hacia la base, a veces con tintes oliváceo en partes o en casi toda su extensión, algo café en la mera base, en algunos especímenes con una banda rojiza o bajo la banda amarilla del ápice. **Contexto** de 11 - 15 mm de grosor, amarillo pálido, se mancha de azul al exponerse y con tintes rosáceos en una línea horizontal en el centro del mismo, con colores rojo púrpura hacia la base del estípite, olor fungoide huloso o a veces algo agradable, sabor amargo, desagradable.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color café castaño, sobre el contexto de anaranjado, en los poros de anaranjado a café, sobre la superficie del estípite de café oscuro

Descripción microscópica

Esporas de 9.6 - 12 (-13.6) x 4 - 4.8 (-5.6) μm , elipsoides cortas a subfusoides con una depresión suprahilar y de ápice subredondo, de color amarillo verdoso en KOH, con una o dos gotas de aceite en su interior, de color café pálido en solución de Melzer. **Basidios** de 21 - 36 x 9 - 11.2 μm , claviformes, tetraspóricos, hialinos o amarillo pálido en KOH. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de 21 - 35 x 5.2 - 10.4 μm , ventricosos mucronados de ápice redondeado o lanceolados de ápice agudo, hialinos en KOH o con un contenido amarillo pálido o pálido amarillento en solución de Melzer. **Epicutis** formado por un tricoderma de hifas con las células terminales cilíndricas, subcilíndricas, con el ápice más delgado o claviformes, hialinas en KOH o amarillo pálido a dorado en solución de Melzer, con incrustaciones de tipo amiloide en las células terminales y subterminales, que miden de 17.6 - 40 x 4.8 - 7.2 μm , algunas hifas subterminales algo colapsadas, de superficie ondulada,

Hábitat

Crece solitario o subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus* y de *Pinus*. En el Noreste de México asociado con *Quercus fusiformis* y *Q. rysophylla*, recolectado durante los meses de junio a septiembre.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Distribución

Se conoce de Noretamérica y de México de los estados del Noreste hasta los estados del centro del país.

Material examinado

NUEVO LEON: Mpio., de Santiago, El Cercado, 10-VII-1991, **García 7107** (ITCV), mismo Mpio., Cañon de Puerto Genovevo, 27-VIII-1980, **García 171** y 27-VIII-1981, **García 402** (UNL, ITCV, F). **TAMAULIPAS:** Mpio., de Casas, carretera de Cd. Victoria a Soto La Marina, km 80. Rancho El Lajeadero, 1-VII-1993, **García 8531** y 1-III-1994, **García 8927-B** y **García 8942** (ambos en ITCV). **MICHOACÁN:** Carretera Morelia- Cd. Hidalgo, km 23, Parque Nacional José María Morelos, 19-VII-1983, **García 3709**. **QUERÉTARO:** Mpio., de Amealco, Laguna de Servín, 20-VII-1996, **García 9669** y 21-IX-1996, **García 10,221-B** (ITCV, QMEX). **JALISCO:** Mpio., de Tequila, Volcán de Tequila, km 16 brecha de Tequila a la Estación de Microondas, 31-VII-1988, Guzmán Dávalos 4290 (IBUG).

Observaciones

La especie se distingue de *Boletus calopus* por su hábitat típicamente asociado a especies de *Quercus*, la coloración de píleo es algo grisáceo pero usualmente agrietado. Microscópicamente existen algunas diferencias, ya que *B. inedulius* presenta esporas más cortas de $9.6 - 12 (-13.6) \times 4 - 4.8 (-5.6) \mu\text{m}$ y otras diferencias. Las características macroscópicas y microscópicas coinciden bien con las citadas por Singer, (1947); Snell & Dick, (1970) y Smith & Thiers, (1971). El material fue citado por García, (1993) de Nuevo León. Es un hongo de sabor amargo, no comestible.

118. *Boletus rubripes* Thiers (Láminas 40, 183)

Descripción macroscópica

Píleo de 45 - 95 mm de diámetro, convexo, de color grisáceo a café grisáceo (5D4 - D5, K. & W.), superficie rimoso-areolada, a ligeramente escamosa. **Himenóforo** adherido a subdecurrente, tubos de 2.5 - 5 mm de largo, amarillos, se manchan de azul al exponerse, poros de 0.3 - 0.4 mm de diámetro, circulares, se manchan de azul al tocarse. **Estípite** de 50 - 135 x 20 - 30 mm, subcilíndrico, ligeramente subventricosos, liso o con ligeras furfuraciones en la superficie, de color amarillo al ápice y rojo púrpura de la mitad hacia abajo. **Contexto** de 7 - 20 mm de grosor, amarillo se mancha de azul al exponerse, de olor fungoide y sabor amargo. **Micelio** blanco.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color café, con el contexto, poros y superficie del estípite, de anaranjado. El NH_4OH sobre el píleo de color café sobre el estípite y los poros de azul y en el contexto decolora lo azul.

Descripción microscópica

Esporas de $10.4 - 13.6 (-16.8) \times 4 - 5.6 \mu\text{m}$, fusiformes a elipsoides- fusoides, algunas muy inequiláteras en perfil, con una constricción al ápice o dorsalmente aplanadas, con un contenido granuloso café en solución de Melzer. **Basidios** tetraspóricos, claviformes, de $40 - 52 \times 8 - 10.4 \mu\text{m}$, hialinos en KOH y solución de Melzer. **Pleurocistidios** de $40 - 76 \times 8 - 11.2 \mu\text{m}$, fusoides a fusoides-subventricosos de cuello largo y ápice subagudo, hialinos en KOH. **Queilocistidios** iguales en forma pero muy numerosos y miden de $24 - 56 \times 3.2 - 8 \mu\text{m}$, hialinos en KOH. **Epicutis** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas pigmentadas de café claro en solución de Melzer y con los elementos terminales subcilíndricos o claviformes o con células cilíndricas cortas de ápice redondeado, pero algunos elementos largos de ápice subagudo, estos tienen incrustaciones de color café o café dorado en su exterior en solución de Melzer, estos miden de $11 - 48 \times 5.6 - 7.2 \mu\text{m}$.

Hábitat

Crece asociado al bosque de *Abies religiosa* en solo una localidad del centro del país. Encontrado durante los meses de julio y agosto en una altitud de 3,000 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Se conoce solo de California y Oregon en U.S.A. En México ha sido encontrado solamente en el Estado de Hidalgo.

Material examinado

HIDALGO: Parque Nacional El Chico, Peña del Cuervo, 12-VIII-1988, **García 129** (UNL, ITCV) y 24-VII-1990, **García 6383** (ITCV, F).

Observaciones

Esta es una especie similar a *Boletus calopus*, de la cual difiere principalmente por el tamaño de las esporas y la superficie no reticulada del estípite. *B. rubripes* presenta esporas más pequeñas de $(10.4 -) \times 11.6 - 13.6 (- 16.8) \times 4 - 5.6 \mu\text{m}$. Existen similitud entre material de California (**García 8373**), el cual fue encontrado bajo *Picea*, este material de México crece bajo *Abies religiosa*. El material examinado coincide bien con la descripción de Thiers, (1975). Se registra por vez primera de México. No es comestible.

119. *Boletus peckii* Frost apud Peck, Rep. N.Y. State Mus. 29: 45. 1878. (Láminas 40, 184)

Sinonimia

Ceromyces peckii Murr., Mycologia 1: 151. 1909.

Boletus roseotinctus Peck, Bull. Torr. Bot. Cl. 27: 612. 1900.

Descripción macroscópica

Píleo de 46 - 140 mm de diámetro, convexo a subhemisférico, con el margen incurvado y apendiculado de 1 a 2 mm cuando viejo, superficie lisa a finamente escamosa al centro y agrietada o rimoso areolada al centro en la madurez, seca, de color rosa vináceo pálido (10C6 K. & W.) al principio, después de color crema paja o amarillento, algo blanquecino con tonos rosáceos en el margen y café oliváceo al madurar. **Himenóforo** adherido, con tubos de 6 - 14 mm de largo, amarillo pálido, invariables o en algunos especímenes se manchan ligeramente de azul al exponerse, poros de 0.3 - 0.5 mm de diámetro, amarillo pálido (waxy yellow K. & W.) a oliváceo, y algo anaranjados al madurar (hasta 7B6 K. & W.) o al tocarse, en algunos especímenes se tiñen de azul al tocarse. **Estípite** de 53 - 82 x 12 - 33 (-40) mm, sólido, subcilíndrico, con la base acuminada, superficie finamente reticulada en el tercio superior, la primera mitad o totalmente según especímenes, amarillo pálido y ligeramente más oliváceo a café en la base, con ligeros tintes rosas o rojizos al ápice o la base, algunos especímenes con el retículo rojizo sobre un fondo amarillo o anaranjado (hasta 9C7 K. & W.). **Contexto** de 13 - 22 mm de grosor, amarillo pálido, invariable o manchándose de azul sobre los tubos al exponerse y de anaranjado después de cierto tiempo de exposición, olor fungoide, sabor dulce o ligeramente astringente. **Micelio** color crema blanquecino.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color algo anaranjado a café oliváceo, el contexto oliváceo y algo anaranjado ocre, sobre la superficie del estípite y poros de anaranjado. El NH₄OH sobre el píleo reacciona oscureciéndolo algo violáceo y desapareciendo

rápidamente la reacción, sobre el contexto de gris oliváceo y después de ocráceo anaranjado a color café sobre los poros de ocre.

Descripción microscópica

Esporas de 12 - 14.4 x 3.2 - 4 (- 4.4) μm , fusiformes con una aplanación dorsal, amarillo verdoso en KOH y algo anaranjadas o con una refringencia azul en solución de Melzer. **Basidios** de 18 - 26 x 8 - 9.6 μm , claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH y en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 28 - 40 x 8 μm , fusoides o claviformes, hialinos en KOH, muy escasos. **Queilocistidios** de 17 - 36 x 11 - 24 μm , subglobosos a subglobosos pedicelados, hialinos en KOH. **Trama de los tubos** del tipo bilateral con las hifas del estrato medio algo gelatinizadas, y el estrato lateral de hifas tubulosas, hialinas en KOH, que miden de 3.2 - 8 μm . **Epicutis del píleo** formado por un tricodermio de hifas entrelazadas, con elementos terminales cilíndricos o algo claviformes, de ápice subagudo a redondeado, hialinos o amarillo pálido en KOH y algo mas anaranjado en solución de Melzer, estos miden de 24 - 80 x 3 - 6.4 μm . **Superficie del estípite** formada por un estrato de células claviformes a subglobosas, hialinas en KOH y algo amarillentas en solución de Melzer, estas miden de 15 - 72 x 8 - 14 μm .

Hábitat

Crece en pequeños grupos en el mantillo de bosques de *Quercus*, en Chihuahua encontrado en un bosque de *Quercus arizonica*, con el que probablemente forme ectomicorrizas. Recolectado en los meses de julio y agosto en altitudes alrededor de los 2500 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Esta es una especie que se conoce de Norteamérica. En México se encontró en los estados de Coahuila y Chihuahua, Querétaro y Estado de México.

Material examinado

COAHUILA: Mpio., de Ocampo, Sierra del Carmen, 15-VII-1986, **García 5121** (ITCV). **CHIHUAHUA:** Mpio., de Bocoyna, carretera Chihuahua - San Juanito, 20 km antes de San Juanito, 11-VIII-1998, **García y Garza 10, 890** (ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de Amealco, carretera Amealco- Querétaro vía autopista a México, km 31, Rancho Llano Largo, 5-VIII-1990, **García 6534** y 17-VIII-1990, **García 6695** (ITCV). **ESTADO DE MÉXICO,** Mpio de Tejupilco, camino de terracería a Nanchititla, km 14, 3-VIII-1991, **García 7337** (ITCV).

Observaciones

Existen varias especies con colores similares y de estípite reticulado. *B. calopus* presenta un estípite de color muy rojo, sabor amargo y crece en bosques de coníferas. *B. inedulis* el cual crece en bosques de *Quercus*, también tiene sabor amargo pero sus esporas son más cortas. *B. speciosus* presenta cierta similitud pero presenta el píleo notable y persistentemente rojo. *B. radicans* es muy similar a este excepto que el píleo y estípite no presentan colores rosáceos. *B. fechtneri* de Europa es muy similar también pero presenta colores más pálidos, contexto de sabor dulce y esporas de mayor diámetro. Esta especie se distingue por el píleo de color rosáceo al principio o color crema a paja con tintes de color rosáceo pálido, grisáceo u oliváceo al madurar el contexto blanquecino de sabor dulce que no se mancha

de azul o solo muy ligeramente sobre los tubos según la madurez de los especímenes y el estípite reticulado amarillo con partes de color rosáceo o retículo rojizo y acuminado en su base. El material estudiado concuerda con las descripciones de Singer, (1967) y Breitenbach & Kränzlin, (1991). Se registra por vez primera de México. Es un hongo no recomendable para su consumo.

120. *Boletus pallidus* Frost, Bull. Buff. Soc. Nat. Sci. 2: 105. 1874. (Láminas 40, 185)

Sinonimia

Suillus pallidus Kuntze, Rev. Gen. Pl. 3(2): 536. 1898.

Ceromyces pallidus Murr., Mycologia I: 152. 1909.

Descripción macroscópica

Píleo de 24 - 60 mm de diámetro, convexo a plano, liso o algo fibriloso, color beige o café calro con tonos rosáceo a rojizo vináceo se mancha de café rojizo y grisáceo o negruzco al tocarse. **Himenóforo** adherido, tubos de 7 - 9 mm de largo, color amarillo azufre, con poros de 0.2 - 0.3 µm angulares de 1mm de diámetro, blanquecinos a amarillo azufre pálido se manchan de verde al tocarse. **Estípite** de 50 - 140 x 6 - 10 mm, fibroso, o liso (reticulado en la parte superior) blanquecino a color café anaranjado hacia la base y tonos grisáceos en partes. **Contexto** de 8 - 10 mm de grosor, blanco, se mancha ligeramente de amarillento y algo rojizo en algunos especímenes al tocarse pero no de azul, olor agradable, sabor dulce o ligeramente astringente.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color naranja sobre el contexto de rojizo y sobre los tubos y poros de color café. El NH₄OH sobre el píleo o tenuemente gris liláceo, sobre el contexto algo amarillento en los poros negativo.

Descripción microscópica

Esporas de (8.8-) 9.6 - 12 (-12.8) x 4.2 - 5 µm, elipsoidales algo cortas, la mayoría con una ligera depresión suprahilar, amarillo verdoso en KOH y algo anaranjadas y con una refringencia azul en su pared en solución de Melzer. **Basidios** de 20 - 25 x 9 - 12 µm, claviformes tetraspóricos, hialinos en Koh y amarillo pálido en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 36 - 53 x 7 - 11.2 µm, fusiformes a fusoide ventricosos con cuello largo y ápice subagudo hialinos a amarillentos en KOH y anaranjados en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 34 - 68 x 6.4 - 10µm, muy abundantes, fusiformes a fusoide ventricosos de ápice subagudo, amarillos en KOH y algo anaranjados en solución de Melzer. Trama de los tubos bilateral con un estrato medio de hifas tubulosas amarillentas o algunas hialinas en KOH que miden de 2.4 - 8 µm de diámetro y el estrato lateral de hifas tubulosas hialinas de 5.6 - 9 µm de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un tricodermo de cadenas de hifas entrelazadas, con elementos terminales claviformes, subcilíndricos a lanceolados con ápice redondeado y base sinuosa en su mayoría, de color amarillo en KOH y algo amarillo dorado en solución de Melzer, estos miden de 30 - 80 x 4 - 7.2 µm. Subcutis gelatinoso. **Superficie del estípite** formado por un estrato de caulocistidios cilíndricos o claviformes de ápice redondeado, en disposición flojamente entrelazada, de color amarillo verdoso en KOH y color dorado en solución de Melzer, estos miden de 26 - 52 x 4 - 5.6 µm.

Hábitat

Crece solitario o en pequeños grupos en el mantillo del bosque mesófilo de montaña en altitudes que van desde los 1300 a los 1650 m.s.n.m. recolectado en los meses de junio a octubre.

Distribución geográfica

Se conoce del Este de Norteamérica hasta Florida. En México se ha encontrado solamente del estado de Veracruz.

Material examinado

VERACRUZ: Mpio., de Xalapa, carretera Xalapa - Coatepec, km 2.5, Parque Ecológico Francisco Javier Clavijero, 13-V-1986, **Montoya - Bello 613** (XAL, ITCV) misma localidad 15-VI-1982, D. Brown 510 y 8-X-1986, S. **Chacón 3873** (XAL, ITCV). Mismo Mpio, 2 km al SO de Xalapa, cerca del Rio Coapexpan, 22-V-1985, **Bandala - Muñoz 224** (XAL, ITCV). Al sur de Banderillas, Cerro de la Martinica, 5-IX-1975, **Guzmán 12446** (ENCB, XAL, ITCV). Mpio., de Rafael Lucio, Colonia El Rosario, carretera Nacional Xalapa- México, km 8, Rancho Alegre, 2-X-1986, **Montoya Bello 883** (XAL, ITCV).

Observaciones

Esta especie se distingue por el color pálido del píleo con tintes rosáceos o vináceos el contexto invariable al color azul y el himenóforo que se mancha de azul al exponerse o tocarse. El inconstante sabor amargo y el color invariable del contexto sugieren una posible transición con especies de la Sección *Boletus*, pero el cambio a color azul del himenóforo y el sabor amargo ocasional lo ubican bien en la Sección *Calopodes*. El material mexicano de esta especie parece estar restringido al hábitat del bosque mesófilo de montaña por lo pronto solo conocido del Estado de Veracruz. El material estudiado concuerda con el descrito por Singer, (1947 & 1977), con Snell & Dick, (1970) y Smith & Thiers, (1971). Se registra por vez primera de México. No comestible.

121. *Boletus* sp. 12 (Láminas 41, 186)

Descripción macroscópica

Píleo de 105 mm de diámetro, convexo a hemisférico, algo viscido, luego seco, liso, o algo ruguloso al margen, opaco, de color amarillento a café amarillento a café anaranjado (5B4 -5B5, 5 D3, 5D6. 5E6 K. & W.), algo más pálido al centro, margen incurvado. **Himenóforo** adherido a subdepresso, tubos de 11 mm de largo, blancos a color crema pálido, rellenos de micelio en los poros, invariables al exponerse; poros angulares de 0.3 mm de diámetro, blanquecinos siendo después de color amarillo cera, invariables al tocarse. **Estípite** de 65 x 37 mm, subulboso, midiendo en el ápice 30 mm de diámetro, superficie cubierto por un retículo blanquecino en toda su extensión, pero mas prominente en la base del estípite, blanco a color crema pálido. **Contexto** blanco, de 10 - 12 mm de grosor, blanco, invariable al exponerse, olor inapreciable, sabor astringente, salado a amargo. **Micelio** blanco.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color anaranjado (7E6 - E7 K. & W.), con el contexto y los poros negativo. El NH₄OH sobre el píleo algo amarillo, con el contexto negativo, con los poros color crema rosáceo.

Descripción microscópica

Esporas de (9.6 -) 11.2 - 13.6 (- 16 - 20) x (4-) 6.4 - 9.6 (- 10.8) μ m, elipsoides, subglobosas a globosas, la mayoría de pared gruesa de hasta 1 μ m de grosor, oliváceas en KOH y anaranjadas a color café anaranjado en solución de Melzer. **Basidios** de 28 - 36 x 8 - 9.6 μ m, claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH y amarillentos en solución de Melzer. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de 26 - 48 x 7.2 - 14.2 μ m, claviformes, fusoides ventricosos a lanceolados, hialinos en KOH y en solución de Melzer. **Trama de los tubos** con hifas de aspecto paralelo, poco distinguibles los estratos medio y lateral, hialinos en KOH. Epicutis del píleo formado por un tricodermo de hifas entrelazadas, con elementos terminales subcilíndricos, claviformes a cistidioides, de ápice redondeado a subagudo, hialinos en KOH, algo anaranjados en solución de Melzer, estos miden de 19 - 52 x 5 - 8.4 μ m. superficie del estípite formada por un estrato de caulocistidios de 38-80 x 9.6 - 16 μ m, fusiformes a ventricosos, de ápice subagudo, hialinos en KOH.

Hábitat

Solitario en el bosque mesófilo de montaña bajo especies de *Quercus*. Encontrado en el mes de marzo a 1150 m de altitud.

Distribución geográfica

Se conoce solo de una localidad en el Estado de Tamaulipas en México.

Material examinado

TAMAULIPAS: Mpio., de Gómez Farias, Reserva de la Biosfera El Cielo, Rancho El Cielo, 13-III-1993, **García 8424-B** (ITCV).

Observaciones

Esta especie se distingue por el color del píleo café amarillento a café anaranjado en varios tonos, el himenóforo blanquecino a amarillo pálido, el estípite blanco y reticulado y el contexto blanco, invariable, de sabor amargo a astringente y salado propias de los hongos de la Sección Calopodes. La microscopía revela también esporas de forma y dimensiones variables elipsoides cortas a globosas y con pared gruesa de hasta 1 μ m, estas no se presentan usualmente en especies de *Boletus* y si en *Gyrodon* con el cual existen notables diferencias morfológicas básicas entre otras en el himenóforo que en este último es decurrente y con poros de color amarillo brillante. Es interesante reconocer que ha sido encontrado en la temporada menos húmeda del año quizás favorecida su fructificación por la humedad del suelo determinada por la precipitación de goteo provocada por la condensación de la neblina en el invierno en el bosque mesófilo. Sería interesante reconocer la correlación de estos factores con la fenología de la especie. Las características de este material parecen ser propias de un taxón independiente, por lo que se requerirá de

hacer análisis mas detallados y recolección de nuevos especímenes y su publicación en el futuro. Se registra por vez primera en México. Comestibilidad desconocida.

122. *Boletus aestivalis* (Paulet ex Fr.) Fries (Láminas 41, 187)

Descripción macroscópica

Píleo de 80 - 220 mm de diámetro, convexo o marcadamente convexo a hemisférico, esto en especímenes jóvenes, con el margen algo ondulado y apendiculado, superficie seca, o cerosa y viscosa y conspicuamente tomentosa, finamente areolada, rimulosa, en el material viejo de color café claro (Mustard Brown 5E5 K. & W.) en el centro y (5D6 oak brown y 6E7 K. & W.) hacia el margen. **Himenóforo** depreso, tubos de 10 - 25 mm de largo, oliváceos (2B4 K. & W.), poros de 0.5 mm de diámetro, subredondos blanquecinos cuando joven, color verde amarillento a oliváceo al madurar (2A5 a 3C7 K. & W.), invariables o ligeramente de anaranjado al tocarse. **Estípite** de 135 - 165 x 30 mm, sólido, subcilíndrico, más atenuado al ápice, superficie prominentemente reticulada, en algunos especímenes desaparece en la parte basal, en algunos especímenes presenta forma subventricosa. **Contexto** de 21 - 24 mm de diámetro, blanco, invariable al exponerse, de consistencia carnosa, sólida, olor fúngico cuando fresco y fuertemente a nuez cuando seco, sabor dulce agradable.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color café a naranja rojizo. sobre los tubos de color amarillento a café naranja sobre el contexto negativo. El NH₃ sobre tubos de color gris claro.

Descripción microscópica

Esporas de (11.2-) 12 - 14.4 (-16.8) x 4 - 4.4 µm, elipsoide fusoides a fusiformes, con una ligera depresión suprahilar, algunas aplanadas lateralmente vistas en perfil, color amarillo verdoso en KOH y amarillo pálido a hialinas en solución de Melzer. **Basidios** de 20 - 35.2 x 8.8 - 12 µm, tetraspóricos, claviformes, hialinos en KOH y amarillos en solución de Melzer. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** 12.8 - 24 (-44) x 6 - 8.8 µm claviformes a subglobosos o sublanceolados, hialinos en KOH y amarillos en solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato de madio de hifas en su mayoría gelatinizadas de color amarillo pálido, que miden de 3.2 - 5.6 µm de diámetro y un estrato lateral de hifas hialinas que miden de 4 - 8 µm de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma en palisada de células cuyos elementos terminales son cistidioides sublanceolados o con una base ancha y un ápice subagudo o ventricosos con ápice agudo, algunos cilíndricos con ápice redondeado, estos son lisos o presentan un pared rugulosa posiblemente por un proceso de gelatinización, estos miden de 20 - 70 x 6 - 16.8 µm, hialinos en KOH. **Superficie del estípite** formado por un estrato de caulocistidios de forma variable de lanceolados a subventricosos o subglobosos a elipsoides y algunos cilíndricos, hialinos en KOH y en solución de Melzer, que miden de 20 - 85 x 5 - 17.6 µm.

Hábitat

Crece solitario o gregario en el mantillo de bosques de *Pinus* o de *Pinus-Abies* o en algunos sitios en los de *Pinus-Quercus*. Es un hongo micorrícico. Recolectado en los meses de julio y agosto.

Distribución geográfica

Esta especie se conoce de Europa y Asia. En México se conoce del Estado de Michoacán.

Material examinado

MICHOACÁN: Sierra de Mil Cumbres, Carretera Morelia - Cd. Hidalgo, km 40, 21-VIII-1983, **García 3656** (UNL, ITCV). Paricutín, VII-1973, P. **Velázquez 1-A** (ENCB, ITCV). Mpio., de Charo, Parque nacional José María Morelos, 19-VIII-1983, **Capello 402** (FCME) y 19-VII-1983, **García 3744** (UNL, ITCV). Mpio., de Cd. Hidalgo, carretera Toluca - Morelia, km 186, **Arias Montes s/n** (FCME)-- **JALISCO:** Mpio., de Tequila, Cerro Tequila, 14-X-1990, **Guzmán Dávalos 5232** (IBUG, ITCV). Mpio., de Zapopan, Sierra La Primavera, km 13 -15 a San Isidro Mazatepec, via Periférico, 28-VII-1992, **L.M. González-Villarreal 4488**. **GUERRERO:** Mpio., de Tlaxco, Parque Cerro del Huizteco, 19-VII-1985. **Salomón V y Santiago 26** (FCME).

Observaciones

Los especímenes examinados coinciden en sus características con los descritos por Singer, (1945) y Pilát & Dermek. Algunas diferencias observadas en nuestro material con respecto al de Europa son: el píleo profusamente tomentoso el cual se torna viscido en la madurez. Pilát & Dermek, (1974) citaron esta especie bajo *Fagales*, a la vez ellos encontraron esporas notablemente más largas y anchas que este material. Sin embargo coincide bien con la descripción de Breitenbach & Kranzlin, (1991) de su sinonimo *B. reticulatus*, aunque dicho material tiene esporas ligeramente más anchas. Este material se diferencia de *B. variipes* y *B. atkinsonii* por el color más oscuro del píleo y sus características microscópicas. También se parece a algunas fases del desarrollo de *B. aereus* como se aprecia en Singer, (1969). Provisionalmente lo consideraremos como *B. aestivalis* reconociendo que al menos debe tratarse de un nuevo taxón en la categoría de variedad lo cual requerirá posteriores estudios. Es un hongo comestible y exquisito.

Boletus* Sección *Boletus

1. Asociado a especies de *Pinus* o coníferas2
2. Estípote reticulado3
3. Esporas de hasta 24 x 7.2 µm, píleo de color café anaranjado a café rojizo con el márgen amarillento, superficie viscosa o glutinosa127. *B. clavipes*
3. Esporas de menores dimensiones, píleo de colores similares pero no conspicuamente viscido.....4
4. Epicutis formado por células terminales cilíndricas o subcilíndricas, de 3.2-7.2 µm diámetro, píleo anaranjado a amarillento estípote algo bulboso crema amarillento a rosáceo y finamente reticulado, reacción al amonio y KOH negativa128. *B. edulis ssp. aurantioruber*
4. Epicutis formado por células terminales en forma de cistidios o claviformes, de hasta 17 µm de diámetro estípote con la base aguda de colores rosa vináceo o anaranjado, reacción al amonio y KOH en el píleo de color verde fuerte o verde malaquita5
5. Píleo de color café rojizo a café vináceo, estípote de color rosáceo o vináceo, contexto blanco, se mancha de rosa o vináceo bajo la cutícula o los tubos, olor fungoide agradable, esporas de (13.6-) 14.4-18 (-19) x 4.5- 5.6 (-6) µm129. *B. pinophilus*
5. Píleo de color café anaranjado a café rojizo, estípote de color anaranjado a rosáceo anaranjado, contexto blanco, se mancha de rosa bajo la cutícula y sobre los tubos, olor fuerte parecido al de ajo, esporas de (12.8) 13.6-16 (-17.6) x 4.4 -5 µm130. *B. pinophilus var.*
2. Estípote no reticulado y si es reticulado este es blanco y ventricoso , o cilíndrico y color café6
6. Estípote reticulado7
7. Píleo seco y liso, blanco a color café pálido, estípote subcilíndrico blanquecino a ligeramente café pálido, fuertemente agrietado en algunos especímenes, esporas de 12-16 x 4.2-4.8 µm, asociado con especies de *Abies* y *Pinus* y ocasionalmente bajo *Quercus*126. *B. barrowsii*
7. Píleo viscido y tomentoso de color café claro, estípote subcilíndrico algo color café, esporas de 12-14.4(-16.8) x 4-4.4µm, creciendo bajo *Pinus*127. *B. aestivalis*
6. Estípote liso o solo reticulado unos pocos milímetros al ápice, asociado con especies de *Pinus*8
8. Píleo de color café amarillento claro, velutinoso, areolado, algo viscido, esporas de 9.6-10.4 (-12) x 3.2 - 4.2 m133. *B. atkinsonianus ssp.*
8. Píleo de color paja a café claro, velutinoso, viscido, esporas de (13.6)14.4-16 (-16.8) x 4-5 µm134. *B. atkinsonianus*
1. Asociado a especies de *Quercus*9
9. Píleo de color violáceo a café violáceo10
10. Píleo liso viscido de color violáceo claro, esporas de (10-)12-13.6 (-15) x 4-5 µm, en bosques de *Quercus*.....131. *B. separans*
10. Píleo rugoso, seco o viscido, de color violáceo oscuro o vináceo guinda, hasta café violáceo, esporas de 13.8-17.6 (-19.2) x 5.2-6.4 (-7) µm132. *B. pseudoseparans*
9. Píleo de otros colores11
11. Píleo de color blanco, color crema pálido o café palido.....12

12. Estípote ventricosos, blanco, asociado con *Quercus agrifolia* en Baja California Norte
esporas de hasta 5 µm de diámetro126. *B. barrowsii*
12. Estípote bulboso, crema blanquecino, asociado con *Quercus rysophylla* en Nuevo
León, esporas de hasta 8 µm de diámetro135. *Boletus* sp. 13
10. Píleo de color crema amarillento a anaranjado o café obscuro13
13. Píleo de color café obscuro, estípote concoloro fuertemente reticulado, poros amarillo
mostaza, esporas de (8.4-) 9.6-12 (-13.6) x 4- 4.8 (-5.6) µm, en bosque mesófilo de
montaña o de *Quercus*125. *B. variipes* var. *fagicola*
13. Píleo color crema amarillento o algo anaranjado a café grisáceo14
14. Esporas de 10.4-12.8 (-13.6) x 4.4-4.8 (-5.2) µm123. *B. atkinsonii*
14. Esporas de (12-)13.6-16.8 (-17.6) x 4-4.8 (-5.5) µm124. *B. variipes*

123. *Boletus atkinsonii* Peck Bull. N.Y. State Museum 94 : 20, Pl, Fig 1-5. 1905.
(Láminas 41, 188)

Descripción macroscópica

Píleo de 100-150 mm de diámetro, color crema a café crema, grisáceo y amarillento, o algo anaranjado (5A4 - 5B5 K. & W.), tomentoso en sus fases juveniles y tomentoso areolado cuando maduro a liso. **Himenóforo** subdepresso a depresso, tubos de 10-22 mm de largo, de color amarillo cera (3 A4-A5) a oliváceos, invariables al exponerse; poros de 0.7- 1.2 mm de diámetro, angulares, amarillos a oliváceos con el borde anaranjado (5B5-B6 K. & W.)). **Estípote** de 85-130 x 26-40 mm, cilíndrico a subulboso, reticulado, más prominentemente al ápice y menos definido hacia la base, siendo liso en su parte basal, de color crema blanquecino a café amarillento en la madurez. **Contexto** de 12-28 mm de grosor, blanco, ligeramente teñido de color rosa sobre los tubos, olor fungoide, sabor dulce.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color café obscuro, sobre el contexto negativo y sobre los poros ligeramente ocre. El NH₄OH, sobre el píleo algo amarillento, en el contexto gris o violáceo pálido sobre los poros negativo.

Descripción microscópica

Esporas de 10.4 - 12.8 (-13.6) x 4.4 - 4.8 (-5.2) µm, elipsoidales a fusiformes, con una ligera depresión suprahilar, de color amarillo verdoso en KOH y café pálido a café anaranjado en solución de Melzer. **Basidios** de 24 - 35 x 8 - 12.8 µm, claviformes, tetraspóricos hialinos, algunos con un contenido granuloso en KOH y amarillo pálido con un contenido granuloso en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 28 - 35 x 5 - 6.4 µm, escasos, hialinos en KOH. **Queilocistidios** no observados. Trama de los tubos bilateral con un estrato medio de hifas en su mayoría gelatinizadas, hialinas o amarillo pálido en KOH que miden de 4 - 5 µm de diámetro y el estrato lateral de hifas tubulosas, hialinas en KOH que miden de 2.5 - 9 µm de diámetro. **Epicutis** formado por un tricoderma de hifas muy apretadas del tipo palisada, cuyos elementos terminales son de forma cilíndrica o cistidioide, algunos lanceolados o subglobosos, estos miden de 17.6 - 52 x 4 - 6 µm, en el material de Nuevo León pueden medir hasta 72 x 16 µm, hialinos con un contenido granuloso en KOH y dorado a café anaranjado en solución de Melzer. **Superficie del**

estípite formada por caulocistidios de 28 - 64 x 5 - 16 µm, fusoides, cilíndricos subventricosos de cuello corto o subglobosos, hisalinos en KOH, también con algunos caulobasidios bispóricos o tetraspóricos presentes, estos miden de 24 - 30 x 8 - 10 µm, hialinos en KOH.

Hábitat

Crece solitario o gregario en el mantillo de bosques de *Quercus*, en altitudes de los 400 hasta los 1600 m.s.n.m., en Nuevo León ha sido encontrado bajo *Quercus rysophylla*.

Distribución

Norteamérica y los estados del norte y centro en México.

Material examinado

NUEVO LEON: Mpio., de Santiago, Cañón de Puerto Genovevo, 24-VIII-1980, **García 383 y 386** (UNL, ITCV) y 25-IX-1993, **García 8703** (ITCV), Las Adjuntas, 5-VIII-1981, **García 430** (UNL, ITCV). Mpio., de Galeana, 3 km al E de Pablillo, San Francisco, 3-VIII-1995, **García 9487** (ITCV). **COAHUILA:** Mpio., de Ocampo, Sierra Maderas del Carmen, Los Corrales, 16-VII-1986, **García 5112**. **HIDALGO:** carretera Tamazunchale - Zimapán, Minas Viejas, 22-VII-1990, **García 6287, 6299 y 6301** (ITCV, UNL, F). **TAMAULIPAS:** Mpio., de Hidalgo, Ejido Conrado Castillo, 10-VII-1987, Villasana 1 (ITCV). **USA: NORTH CAROLINA,** Smock. Mts. Nat. Park 11-VIII-1968, Singer, **FM 1018592** (F, ITCV). **NAYARIT:** Mpio., de Tepic, Reserva Ecológica Cerro San Juan, La Noria, 1- VIII-1991.

Observaciones

Existe mucha confusión en la identidad de esta especie debido a la gran similitud de esta con *B. variipes*, este último parece estar confinado en México a la zona central del país o en algunos sitios del norte, en localidades de más de 1600 m de altitud, este otro se distingue por presentar esporas más largas, y otras diferencias microscópicas. En algunos sitios ambas especies crecen de forma simpátrica. La descripción de este material coincide bien con la descripción de Snell y Dick (1970), Smith y Thiers (1971) y con las claves de Singer (1977). El material seco presenta un olor muy agradable como a nuez. Es un hongo comestible de exquisito sabor. Se registra por vez primera en México.

124. *Boletus variipes* Peck, Ann. Rep. N.Y. State Museum 41: 76. 1888. (Láminas 42, 189)

Descripción microscópica

Píleo de 50 - 220 mm de diámetro, superficie lisa, tomentosa a subglabra, areolado en algunos especímenes, esto último dándole un aspecto granuloso, de color beige o crema amarillento aproximadamente 4A5 - 4B5 (K. & W.) o en algunos especímenes oliváceo 5C3 a 5C5 (K. & W.), algo más anaranjado en algunos especímenes. **Himenóforo** adherido a subdepreso o libre en algunos especímenes maduros, tubos de 15-31 mm de largo, amarillo pálido a oliváceo, invariables al exponerse, poros de 0.5 - 1 (-1.5) mm de diámetro, angulares, amarillo pálido a oliváceo, se tiñen de anaranjado al maltratarse o en la madurez. **Estípite** de 90 - 130 x 22 - 45 (-60) mm, subcilíndrico, superficie de color

blanquecino, crema anaranjado o café anaranjado, profusamente reticulado a todo lo largo, retículo blanquecino. **Contexto** de 9 - 25 mm de grosor, blanco, se mancha ligeramente de rosa bajo la cutícula o sobre los tubos, olor dulce como a nuez y muy fuerte cuando seco, sabor dulce agradable. **Micelio** blanco.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color naranja rojizo, sobre el contexto negativo, en los poros y sobre el estípite algo anaranjado. El NH_4OH sobre el píleo reacciona de color gris violáceo, en algunos especímenes algo anaranjado (posiblemente varia según su madurez), sobre el contexto negativo, sobre poros naranja a ocráceo, sobre la superficie del estípite ligeramente anaranjado.

Descripción microscópica

Esporas de (12-) 13.6 - 16.8 (-17.6) x 4 - 4.8 (-5.5) μm , fusiformes, con ápice subagudo, con una marcada depresión suprahilar, muchas inequilateras en perfil, de color verde amarillento en KOH y amarillo pálido a hialinas en solución de Melzer. **Basidios** de 23 - 42 x 10 - 12 μm , claviformes, tetraspóricos, hialinos con un contenido granuloso en KOH y solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 40 - 44 x 5 - 6 μm , fusoides sublanceolados a subventricosos, con cuello largo y ápice subagudo, hialinas en KOH a pálido amarillentas en solución de Melzer. **Queilocistidios** no observados. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato medio de hifas tubulosas o algunas gelatinizadas, hialinas y algunas amarillentas en KOH, que miden de 4 - 8 μm y un estrato lateral de hifas tubulosas hialinas en KOH, que miden de 5.6 - 10 μm . **Epicutis** del píleo formado por un tricoderma en palisada, formado por cadenas de hifas cuyos elementos terminales son subcilíndricos con ápice redondeado o cistidioides con ápice subagudo, estos miden de 44 - 96 x 4 - 9.2 μm , hialinos a amarillo pálido y con un contenido granuloso en KOH, algunos de estos elementos presentan la superficie exterior con incrustaciones o las células con la pared rugosa, posiblemente como una tendencia hacia la gelatinización. **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios de forma variable de cilíndricos, subglobosos, claviformes o subventricosos de cuello largo y ápice subagudo, hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer estos miden de 24 - 80 x 6.4 - 15 μm , algunos caulobasidios de 30 - 40 x 10 - 12 μm , amarillo pálido en KOH y hialinas a amarillentas en solución de Melzer.

Hábitat

Crece solitario o gregario en el mantillo de bosques de *Quercus* o *Quercus-Pinus*, *Quercus* - *Abies*. Encontrado en altitudes de 1600 a 2800 m.s.n.m. en sitios de clima templado a frío. Recolectado en los meses de julio a octubre.

Distribución

Se conoce de Norteamérica, en México es común en los Estados del centro y el norte, hasta Chiapas.

Material examinado

QUERÉTARO: Mpio., de Amealco, carretera Querétaro Amealco (via autopista a México), km 31, Rancho Llano Largo, 5-VIII-1990, **García 6536, 6533 y 6543** (ITCV), mismo Mpio., Laguna de Servín, 3-VIII-1994, **García 8977**, 21-IX-1996, **García 10,219 y 10,221**, 6-IX-1996, **García 10,085**, 13-X-1996, **García 10,516** (todos en ITCV, QMEX), Mpio., de Pinal de Amoles, Carretera Querétaro.- Jalpan, Carro El Pinguical, 18-VIII-1990, **García 6745** (ITCV, QMEX), mismo Mpio., Carretera Querétaro- Pinal de Amoles, Puerto el Rodezno, 18-VIII-1996, **García 9857** (ITCV, QMEX). Mpio., de Colón, camino de Nuevo Alamo a Trigos, km 10, 16-IX-1995, **García 9557** y Cerro El Zamorano, 16-IX-1995, **García 9558** (ITCV, QMEX). Mpio., de Jalpan, 18 km camino arriba de Embocadero, Piedra Parada, 5-IX-1998, **García 11,057** (ITCV). **HIDALGO:** Parque Nacional El Chico, cerca del poblado San Antonio El Chico, 13-VIII-1988, **García 5885 y 20-VIII-1990, García 6353, 6376 y 6377** (ITCV, F). **NUEVO LEON** Mpio., de Santiago, La Camotera, 2-IX-1980, **García 267** (UNL, ITCV); Mpio., de Zaragoza, camino de Zaragoza a La Encantada, Palo Bola, 22-IX-1979, **García 90 y 111 y 31-VIII-1980, García 289** (UNL, ITCV); Mpio., de Iturbide, Buenavist, 14-X-1979, **García 329** (UNL, ITCV). **DURANGO:** Carretera Durango-Mazatlán, km 45, 25-VII-1984, **García 4168** (UNL ITCV). **COAHUILA:** Mpio., de Ocampo, Sierra Maderas del Carmen, camino del aserradero El Cinco a Los Corrales, 16-VII-1986, **García 5114** (ITCV). **MICHOACÁN:** Carretera Morelia -Cd- Hidalgo, La Escalera, 4-VIII-1982, **García 2047** (UNL, ITCV) y Parque Nacional José María Morelos, 19-VII-1983, **García 3695** (UNL, ITCV). **CHIHUAHUA:** Mpio., de Bocoyna, 5 km al Este de Bocoyna, La Laguna, 15-IX-1992, **Moreno Fuentes IX-22** (FCME), mismo Mpio., San Ignacio Araréco, 11-VIII-1998, **García 10,889** (ITCV). Basasseachic, 20-IX-1994, E. Estrada s/n. (ITCV). Mpio., de Chihuahua, Parqu Nacional Cumbres de Majalca. 15-VIII-1998, **García 10920** (ITCV). **CHIAPAS :** Mpio., de San Cristobal, 1 km al Oriente, 11-VII-1995, **García 9029** (ITCV), carretera a Tenejapa, km 3, 16-VII-1995, **García 9043 y 9057** (ITCV). **JALISCO:** Mpio., de Venustiano Carranza, brecha Venustiano Carranza-Tapalapa, km 22, cruceo a La Yerbabuena, 30-VII-1992, **Sánchez Jacome 258** (IBUG, ITCV), Mpio., de Tecolotlán, Sierra de Quila, carretera Tecolotlán - Quila, km 19, 6-VII-1995, **M.L. Fierros 800** (IBUG, ITCV). Mpio., de Atenguillo, Cerro de La Campana, VII-1993, **O. Rodríguez, 873** (IBUG, ITCV). Mpio., de Mazamitla de la Paz, carretera Guadalajara - Mazamitla, 16 km antes de Mazamitla, 1-VIII-1991, **Guzmán-Dávalos 5315** (IBUG, ITCV). **SAN LUIS POTOSI:** Carretera San Luis Potosí - Rio Verde, km 35, Camino a la estación de microondas Los Caballos, 22-VIII-1998, **García 10969** (ITCV). **MORELOS:** Autopista México D.F. - Cuernavaca, 18-IX-1998, **García 11210** (ITCV).

Observaciones

Esta es una especie americana, es una de las mas comunes en los estados del centro del país y forma parte del complejo de especies que tradicionalmente han sido llamadas *B. edulis* por distintos autores, sin embargo presenta diferencias notables con este último, el cual al menos en su subespecie típica parece estar ausente en México. Esta especie se distingue por presentar el píleo de color beige o amarillento, el contexto blanquecino que se mancha de rosa al exponerse y por sus esporas que miden de (12-) 13.6-16.8 (-17.6) x 4-4.8 (-5.5) μ m, mientras que en *B. atkinsonii* son mas cortas y miden de 10.4-12.8(-13.6) x 4.4-4.8 (-5.2). Algunas otras diferencias en el epicutis del píleo y otras estructuras microscópicas distinguen estas dos especies. Los datos de campo parecen indicar una relación de esta

especie con especies de *Quercus* aún en los bosques mixtos. Un característico olor a nuez distingue a esta especie en el material seco. La especie ha sido citada por García, (1993) de Nuevo León y Tamaulipas y por García *et al.*, (1998) del Estado de Querétaro. Es un hongo comestible de exquisito sabor y muy consumido en la región central del país.

125. *Boletus variipes* var. *fagicola* Smith & Thiers, Boletes of Michigan, p. 370 pl.

146. 1971. (Láminas 42, 190)

Descripción macroscópica

Píleo de 35 - 125 mm de diámetro, convexo, subtomentoso a rimoso areolado, de color café cuero a color café naranja, más o menos intenso o más pálido en los adultos, apreciándose la carne blanca en el fondo de las areolas. **Himenóforo** depresso alrededor del estípite, tubos de 9 - 15 mm de largo, de color amarillo mostaza, amarillo azufre a amarillo oliváceo, poros de 0.5 - 1 mm de diámetro, redondos a angulosos, blanquecinos a amarillo mostaza, amarillo azufre hasta amarillo oliváceo. **Estípite** de 65 - 105 x 20 - 25 mm, subcilíndrico con la base aguda, superficie reticulada principalmente hacia el ápice o en su totalidad, de color café concoloro al píleo. **Contexto** blanco, se mancha ligeramente de tonos rojizos al exponerse olor y sabor dulce agradable. **Micelio** blanco.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de vináceo, sobre poros y tubos de color café rojizo. El NH₄OH sobre el píleo de color vináceo, sobre los poros gris a vináceo y en el contexto negativo.

Descripción microscópica

Esporas de (8.4-) 9.6- 12 (-13.6 - 16) x 4 - 4.8 (-5.6) µm, algunas muy grandes de hasta 16.8 x 6.4 µm elipsoidales cortas a largas, con o sin depresión suprahilar, de color amarillo verdoso en KOH y dorado a café pálido en solución de Melzer, la pared celular presenta una refringencia de color azul verdoso. **Basidios** de 24 - 27.2 x 8.8 - 11.2 µm, claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 28 - 50 x 8 - 12 µm, fusoides ventricosos de ápice subagudo, hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 20 - 40 x 6.8 - 11.2 µm, lanceolados de ápice subagudo o subventricosos algunos subglobosos o elipsoidales cortos, algunos con un septo en su porción media, hialinos en KOH. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato medio de hifas en su mayoría gelatinizadas, que miden de 4 - 10 µm de diámetro y el estrato lateral de hifas tubulosas de 4 - 12 µm de diámetro, ambos hialinos en KOH y solución de Melzer. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas con elementos terminales erectos o semierectos, estos son cistidioides de base ancha y ápice agudo, algunos fusoides ventricosos o lanceolados, cilíndricos o claviformes de ápice redondeado, hialinos en KOH que miden de 24- 82 x 6.4 -13.6 µm. **Superficie del estípite** formado por un estrato de caulocistidios de 30 - 90 x 6 - 15 µm, de forma variable desde claviformes, subglobosas, fusoides ventricosos de cuello largo y ápice subagudo o redondeado a cilíndricas, hialinos en KOH, también con algunos caulobasidios bispóricos o tetraspóricos de 27 - 32 x 8 - 9 µm, hialinos en KOH.

Hábitat

Crece de forma gregaria en el mantillo del bosque mesófilo de montaña, con la presencia de *Quercus* y posiblemente *Fagus*. Encontrado en los meses de julio y agosto en altitudes de 1300 a 1400 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Conocido del Este de Norteamérica hasta Costa Rica, en México solo se conoce del Estado de Veracruz.

Material examinado

VERACRUZ : Mpio., de Xalapa, 2 km al Suroeste de Xalapa, Cerca del Rio Coapexpan, 21-VIII-1988, **Montoya Bello 1240** (XAL,ITCV), tambien **Anell 658** (XAL, ITCV) y Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero, 11-VII-1985, **García 4777** (ITCV). Mpio., de Acatlán, carretera Naolinco - Misantla, km 5.8, 2-X-1986, **Montoya - Bello 812** (XAL, ITCV). **MICHOACÁN**: Mpio., de Charo, carretera Morelia- Cd. Hidalgo, Desviación a Pino Real, 18-VIII-1988, **García 5932 y 5956** (ITCV). **JALISCO**: Mpio., de Cd. Guzmán, 15 km despues de La Media Luna, 23-VII-1992, **O. Rodríguez 752** (IBUG, ITCV). Mpio., de Tequila, brecha de Tequila a la Estación de microondas del Cerro Tequila, km 8-9, **M.O. Rodríguez 52-A** (IBUG, ITCV) misma localidad, km 4 , 6-VIII-1997, **García 10689** (ITCV).

Observaciones

Esta variedad se distingue de la variedad típica por el color café del píleo y estípites así como por los poros de color amarillo mostaza, además el hábitat usualmente confinado al bosque mesófilo de montaña o a bosques de *Quercus*. Otra diferencia microscópica son sus esporas las cuales son mas pequeñas en esta variedad y los elementos terminales del epicutis que presentan el ápice mas agudo. La identificación del material se baso en el criterio de Smith & Thiers, (1971) con el que concuerda en la mayoría de sus características. Esta variedad se registra por vez primera en México aunque ha sido encontrado en Costa Rica. Es un hongo comestible.

126. *Boletus barrowsii* Thiers & Smith (Láminas 42, 191)

Descripción macroscópica

Píleo de 110 - 260 mm de diámetro, convexo, con algunas depresiones en su superficie, de aspecto polvoriento en fases juveniles, viscosa cuando húmedo, siendo típicamente seca, marcadamente agrietada en especímenes maduros posiblemente por el factor de intemperismo físico, lo que le da un aspecto escamoso o areolado reticulado, dejando ver en los espacios o depresiones el color blanquecino del contexto, de color blanco o crema blanquecino con algunas partes de color café pálido principalmente en especímenes maduros. **Himenóforo** subadherido a depresos, tubos de 22 mm de largo blanquecinos a amarillo pálido invariables al exponerse, poros de 0.3 - 0.5 mm de diámetro, blanquecinos a amarillo pálido, invariables al tocarse. **Estípites** de 90 - 200 x 50 - 60 (-90) mm, subventricosos a ventricosos con base aguda, superficie de color café paja pálido con una reticulación prominente y cerrada a todo lo largo, o excepto en la cuarta parte inferior donde es liso. **Contexto** de 10 - 20 mm de grosor, blanco, invariable en todas sus partes, solo de aspecto ligeramente húmedo, con una cutícula gruesa de aproximadamente 0.7 mm,

olor fungoide y fuertemente a nuez o cumarina cuando seco, sabor dulce agradable. Micelio blanco.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo lo oscurece a color café, en el contexto negativo, en los poros, tubos y superficie del estípite de color ocráceo. El FeSO_4 sobre la superficie del píleo ligeramente ocráceo a oliváceo, en el contexto negativo y en los poros gris oliváceo. El NH_4OH negativo en todas sus partes, el Fenol en poros y contexto café oscuro después de 20 minutos de exposición.

Descripción microscópica

Esporas de (12-) 13.6 - 16 x 4.2 - 4.8 μm , elipsoidales a fusiformes con depresión suprahilar, amarillo pálido a oliváceas en KOH y café rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de 26 - 32 x 8 - 11.2 μm , claviformes, tetraspóricos, hialinos en KOH y en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 26 - 34 x 5.6 - 7.2 μm , fusoide ventricosos de cuello corto y ápice subagudo, hialinos en KOH y solución de Melzer. **Queilocistidios** no observados. **Trama de los tubos** del tipo bilateral con el estrato medio de hifas amarillentas en KOH que miden de 4 - 6.4 μm de diámetro y el estrato lateral de hifas algo gelatinizadas, hialinas o amarillo pálido en KOH y solución de Melzer que miden de 3.2 - 8 μm de diámetro. **Epicutis** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas, postradas, hialinas o amarillo verdosas en KOH y algo anaranjados en solución de Melzer, con elementos terminales cilíndricos a cistidioides algunos subventricosos con ápice redondeado en su mayoría, que miden de 40 - 124 x 6.4 - 16 μm . **Superficie del estípite** formada por un estrato denso de caulocistidios de 28 - 90 x 6.4 - 10 μm , de forma variable de claviformes a fusiformes o fusoide ventricosos de cuello largo y ápice subagudo, hialinas en KOH y anaranjado rojizo en solución de Melzer, algunos caulobasidios claviformes tetra o bisterigmados amarillos en KOH, que miden de 24 - 36 x 8.8 - 9.6 μm .

Hábitat

Crece solitario o subgregario en el mantillo bosques de *Pinus* y de coníferas, en Coahuila se encontró asociado a *Pinus ayacahuite*, *Abies vejarii* y *Abies durangensis*, también encontrado en el bosque de *Abies religiosa* o de *Abies-Pinus* en el centro de México, inusualmente en bosques mixtos de *Pinus-Quercus* y, en este caso, asociado a pinos, pero una forma asociada a *Quercus* se conoce de California U.S.A. y Baja California Norte. Encontrado en los meses de mayo a septiembre. Excepto en Baja California Norte donde crece en altitudes de 2200 a 3000 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Se conoce del Oeste de Norteamérica, de California, Nuevo México y Arizona. En México se conoce de los estados del norte y del centro.

Material examinado

COAHUILA: Mpio., de Arteaga, Sierra de La Marta, Las Carolinas, 20-VI-1985, **García 4751** (UNL, ITCV), también 30-V-1981 **García 1217**, 14-VI-1981 **García 1464** y 30-IX-1983, **García 3237**, también 27-VI-1986, **Guevara s/n.** (todos en UNL, ITCV). Mpio., de Ocampo, Sierra Maderas del Carmen, camino entre aserraderos el cinco y el tres, 15-

VII-1986, **García 5108** (ITCV), misma localidad, trayecto entre aserradero el cinco y Los Corrales, 16-VII-1986, **García 5112** (ITCV). **QUERÉTARO** : Mpio., de San Joaquín Parque Recreativo Campo Alegre, 21-VII-1996, **García 9709** (ITCV, QMEX). **TLAXCALA**: Mpio., de Tlaxco, Cerro de Teapa, El Paraíso, 25-VII-1979 **García 494** (UNL,ITCV). Mpio., de Calpulalpan, Ejido de San Marcos Guajiquilpan, 22-IX-1983, **González Fuentes 545 y 547** (ENCB, ITCV). **ESTADO DE MEXICO**: Texcoco, Mercado de la localidad, VII-1973, **Velázquez 708** (ENCB, ITCV). Mpio., de Tejupilco, camino de terracería a Nanchititla, km 12, 3-VIII-1991, **García 7334** (ITCV) **DURANGO**: Reserva de la Biosfera La Michilía, Trampa Piedra Herrada, 31-VIII-1983, **R.E. Santillán 227** (ENCB, ITCV). **BAJA CALIFORNIA NORTE** : Mpio., de Ensenada, carretera Ensenada - Ojos Negros, 5 km al Este de Agua Viva, I-1983, Ayala 77 y 1- XI- 1985 de BCMEX (BCMEX, ITCV). Sierra de San Pedro Martir, alrededor de las oficinas del Parque Nacional San Pedro Mártir, Gerardo - Jasmin, 13-X-1984, No. 1234 del herbario BCMEX. **JALISCO**: Mpio., de Zapopan, Bosque La Primavera, cerca del Balneario Cañón de Las Flores, 17-VIII-1983, **G. Nieves 118** (IBUG, ITCV).

Observaciones

Esta especie es muy fácil de distinguir por el color casi blanco de los basidiomas en su fase de desarrollo. Se distingue de *B. variipes* y *B. atkinsonii* por la coloración del píleo mas pálida, estípite corto y ventricososo o bulboso y profusamente reticulado, también por diferencias en las celulas del epicutis y del revestimiento del estípite. En México esta especie crece típicamente asociada a bosques de coníferasy con *Quercus agrifolia*, presentando en ocasiones un fuerte agrietamiento de la superficie debido posiblemente a la sequedad del ambiente o a características fenológicas. Es posible que existan algunas razas de esta especie asociadas a ciertos tipos de bosques y hospederos micorrizógenos. El material examinado coincide bien con el estudio de Thiers, (1976) y el de Arora, (1985). En México ha sido citado entre otros por Ayala, (1996); y García, (1993). Es un hongo comestible de exquisito sabor.

127. *Boletus clavipes* (Peck) Pilát y Dermek Hrib. Huby., p. 97. 1974 . (Láminas 43, 192)

Sinonimia

Boletus edulis var. *clavipes* Peck., Rep. N.Y. St. Mus. 51: 309. 1899.

Descripción macroscópica

Píleo de 85 - 220 mm de diámetro, convexo, superficie lisa, viscida a glutinosa de color café anaranjado a café rojizo, (7D7 K.& W.), con el margen amarillo. **Himenóforo** subadherido a depreso, tubos de 12 - 20 mm de largo, amarillos a oliváceos, poros de 0.5 - 0.7 mm de diámetro, angulares, de color amarillo a oliváceo, ligeramente anaranjados con la edad o al tocarse. **Estípite** de 70 - 180 x 22 - 60 mm, con base bulbosa, no aguda, con un fino retículo blanquecino a todo lo largo, sobre un fondo de color crema amarillento o algo rosáceo. **Contexto** de 18 - 30 mm de grosor, blanco, se mancha de rosa vináceo o algo violáceo al exponerse, principalmente bajo la cutícula olor fungoide dulce, sabor dulce.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color café negruzco, en el contexto amarillento y en los poros de café ocráceo. El NH_4OH , sobre el píleo de color verde y anaranjado, en el contexto ocráceo o amarillo pálido, en los poros de ocráceo.

Descripción microscópica

Esporas de 16 - 21 (-24) x 5.2 - 6 (-7.2) μm , fusiformes, con una marcada depresión suprahilar, verde amarillento a oliváceas en KOH. **Basidios** de 23 - 35 x 9.6 - 12 μm , claviformes, tetraspóricos, algunos con un contenido aceitoso amarillo verdoso, hialinos en KOH. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de 28 - 42 x 6 - 7.2 μm , escasos, sublanceolados con ápice subagudo o algunos fusoides ventricosos, hialinos en KOH. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato medio de hifas algo gelatinizadas, hialinas en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer, que miden de 3.2 - 10.4 μm , y el estrato lateral formado por hifas tubulosas hialinas, que miden de 2 - 10 μm . **Epicutis** del píleo, formado por un tricoderma de hifas erectas, con células terminales, diverticuladas, cistidioides, cilíndricas y algunas subglobosas, hialinas en KOH, estas miden de 16 - 45 x 5 - 13.5 μm . **Superficie del estípite** formado por un estrato de caulocistidios claviformes, cilíndricos o ventricosos con cuellos largos y ápice subagudo, algunos subglobosos, hialinos en KOH y solución de Melzer, estos miden de 32 - 128 x 4 - 16 μm y los subglobosos de 12 - 16 x 10 - 12 μm .

Hábitat

Crece solitario o subgregario en el mantillo de bosques de *Pinus* o *Quercus* - *Abies*, en los estados del centro del país. Encontrado durante los meses de julio y agosto en altitudes superiores a los 2800 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Se distribuye en Norteamérica y Europa. En México se conoce de los estados del Norte y en la región central en el Eje Neovolcánico.

Material examinado

VERACRUZ: Mpio., de Xico, Zona E del Cofre de Perote, 1 km al Norte de Ingenio El Rosario, Los Gallos, 31-VIII-1990, **García 6449 y 6462**. **HIDALGO:** Carretera Pachuca-Tampico, Parque Nacional El Chico, 1 km antes de San Antonio El Chico, 24-VIII-1990, **García 6376**, misma localidad, Santa Helena, 24-VIII-1990, **García 6377** (ambos en ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de Pinal de Amoles, Carretera Querétaro - Jalpan, Cerro El Pinguical 18-VIII-1990, **García 6744** (ITCV, F). **ESTADO DE MEXICO:** Mpio., de Ocuilan Parque Nacional Lagunas de Zempoala, 23-IX-1986, **Estrada Torres 1697** (ENCB). Mpio., de Temascaltepec, Parque Nacional Nevado de Toluca, carretera a Sultepec, km 21, El Capulín, 1-VI-1985, **González Velázquez 214 y 220** (ENCB).

Observaciones: Esta especie se distingue por el color café anaranjado a café rojizo del píleo y su viscosidad, además del margen de color amarillento, el estípite cilíndrico a clavado. La presencia de hifas diverticuladas en el epicutis del píleo es una característica de esta especie, pero también de otras especies como *B. pinophilus*, este último presenta el píleo algo ruguloso y su color es homogéneamente anaranjado rojizo a rojo guinda, y tiene

esporas ligeramente mas pequeñas. El material estudiado aquí coincide bien con la descripción de Snell & Dick (1970), Pilát & Dermek (1974) y con las claves de Singer, (1977). Es una de las especies que han sido citadas como *B. edulis*, de los estados del centro de país, con la cual existe cierta similaridad, sin embargo aunque este último presenta el píleo también viscido, este es de color café amarillento pálido o color paja y en algunos lugares de Norteamérica, en particular en California se asocia con especies de *Picea*, este ha sido citado de los Estados Unidos de Norteamérica por Thiers, (1975) y Arora, (1986). Esto no quiere decir que la especie *B. edulis* s.s. no exista en México sino que los materiales de los Herbarios examinados por mí hasta la fecha coinciden con otras especies de esta Sección. Sin embargo conociendo la diversidad vegetal existente en las distintas zonas geográficas del país es muy posible que se encuentre este taxón en un futuro. *B. clavipes* ha sido citado e ilustrado en México por González Velázquez & Valenzuela (1995) del Estado de México y por García *et al.*, (1998) del Estado de Querétaro. Es un hongo comestible de exquisito sabor.

128. *Boletus edulis* ssp. *aurantioruber* Dick & Snell (Láminas 43, 193)

Descripción macroscópica

Píleo de 50 - 100 mm de diámetro, convexo, superficie lisa, ligeramente viscosa cuando húmeda, de color naranja a café rojizo oscuro (7C7 - 7D7 k. & W.), borde no amarillento. **Himenóforo** depreso, de tubos de 11 - 17 mm de largo amarillos a amarillo oliváceo, poros de 0.3 - 0.5 mm de diámetro, angulares, amarillo pálido a ligeramente oliváceos, se manchan de anaranjado al tocarse. **Estípote** de 90 - 180 x 16 - 24 mm, subcilíndrico, de base bulbosa, superficie de color crema amarillento a anaranjado - rosáceo (5B4 - B5, K. & W.) al ápice, con un retículo muy fino a todo lo largo excepto en su base. **Contexto** de 9 - 14 mm de grosor, blanco, algo rosáceo bajo la cutícula y arriba de los tubos, olor fungoide, sabor dulce. **Micelio** blanco.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie de píleo, negativo, sobre el contexto de color crema casi negativo, sobre la superficie del estípote de anaranjado y en los poros anaranjado. El NH₄OH, negativo en todas sus partes.

Descripción microscópica

Esporas de (11.2-) 12 - 16 (-17.6) x (4.8-) 5.6 - 6.4 µm, elipsoides a fusiformes, con depresión suprahilar, de color amarillo verdoso en KOH y con un contenido granuloso, pálido amarillentas en solución de Melzer. **Basidios** de 27 - 33.6 x 9.2 - 11.2 µm, tetraspóricos, claviformes, hialinos en KOH. **Pleurocistidios** de 32 - 50 x 6.2- 8 µm, fusoide ventricosos de ápice subagudo, algunos ventricosos con cuello largo. **Queilocistidios** no observados. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato medio de hifas la mayoría gelatinizadas, hialinas en KOH que miden de 3.2 - 8 µm de diámetro y un estrato lateral de hifas tubulosas hialinas en KOH que miden de 5.6 - 11.2 µm de diámetro. **Epicutis** del píleo formado por un tricoderma de hifas entrelazadas cuyas células terminales son subcilíndricas o cilíndricas, algunas claviformes, todas con ápice redondeado, estas son de color amarillo verdoso en KOH y miden de 16 - 46 x 3.2 - 7.2 µm. **Superficie del estípote** formada por un estrato de caulocistidios fusoides, fusoide

ventricosos de cuello largo y ápice subagudo, lanceolados, subcilíndricos, claviformes o elipsoidales, hialinos en KOH y en solución de Melzer, que miden de 36 - 136 x 5 - 22 μm , con algunos caulobasidios claviformes, hialinos o amarillo verdosos en KOH que miden de 31 - 32 x 9.10 μm .

Hábitat

Crece solitario en el mantillo de bosques de *Pinus - Quercus*, bajo *Pinus*. Encontrado en los meses de septiembre y octubre en altitudes entre los 2200 y 2600 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Se conoce de Norteamérica. En México solo se conoce del Estado de Nuevo León.

Material examinado

NUEVO LEÓN, Mpio., de Zaragoza, La Encantada, 22-IX-1979, mismo Mpio., Palo Bola, 1-X-1992, García 8150 (ITCV, F).

129. *Boletus pinophilus* Pilát y Dermek, Cesk. Mykol. 27(1): 7. 1973. (Láminas 43, 194)

Sinonimia

Boletus edulis var. *pinicola* Vittadini, Funghi Mang., pl. 168. 1835.

Boletus edulis ssp. *pinicola* (Vittadini) Konrad & Maublanc, Icon. Sel. 6: 453. 1935.

Boletus pinicola (Vittadini) Venturi, Mic. Agro. Bresc., p. 39. 1863.

Descripción microscópica

Pileo de 70 - 125 mm de diámetro, convexo, superficie lisa a rugosa, seca, de color café rojizo a vináceo y café oscuro y gris plomo en el centro de algunos especímenes, margen entero. **Himenóforo** depreso hacia el estípite, tubos de 18 - 20 mm de largo, amarillo oliváceo, invariables al exponerse, poros de 0.5 - 0.7 mm de diámetro, angulares, amarillo cera, a oliváceos, se manchan de color anaranjado a ocráceo al tocarse. **Estípite** de 90 - 140 x 20 - 35 mm, subcilíndrico, más delgado al ápice y de base subaguda, superficie totalmente cubierta por un retículo blanquecino sobre un fondo de color rosáceo rojizo. **Contexto** de 25 mm de grosor, blanco, se mancha de rosáceo y violáceo principalmente bajo el epicutis al exponerse, olor inapreciable y sabor fungoide dulce. **Micelio** blanco.

Reacciones químicas

El KOH sobre el contexto y superficie del estípite de ocráceo, sobre los poros de color café ocráceo a castaño. El NH_4OH , sobre la superficie del pileo y estípite de color oliváceo oscuro y con el contexto negativo, sobre los poros de color oliváceo oscuro.

Descripción microscópica

Esporas de (13.6-) 14.4 - 18 (-19) x 4.5 - 5.6 (-6) μm , fusiformes a elipsoides, con ápice subagudo, con depresión suprahilar, amarillo verdoso en KOH y café amarillento (pseudoamiloides) en solución de Melzer. **Basidios** de 24 - 36 x 8.8 - 12 μm , tetraspóricos, claviformes, hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 40 - 57 x 9.5 - 11.2 μm , escasos, fusoide ventricosos con cuello mediano, hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 24 - 32 x 9.5 - 11 μm ,

claviformes o sublanceolados algunos elipsoide, hialinos en KOH y pálido amarillento en solución de Melzer. **Trama** de los tubos bilateral con hifas tubulosas de 5 - 12 µm de diámetro, hialinas o algo amarillentas en el estrato medio. **Epicutis** formado por un tricoderma de hifas tubulosas o subglobosas, con elementos terminales claviformes, cistidioides o en forma de flama, que miden de 23 - 68 x 8.8 - 17 µm, algunos originándose de hifas diverticuladas, hialinos a pálido amarillos en KOH. **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios de 5 a 12 µm de diámetro, claviformes, sublanceolados o subglobosos.

Hábitat

Crece solitario o subgregario en el mantillo de bosques de coníferas, bajo *Pinus*. Encontrado en los meses de julio y agosto en altitudes entre 2800 y 3000 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Se conoce de Norteamérica y Europa, en México se conoce de los estados de Norte y de Centro asociado a bosques de pinos y coníferas recolectado en los meses de junio a octubre.

Material examinado

CHIHUAHUA: Mpio., de Bocoyna, camino de Arareco a Recohuata, km 2, 13-VIII-1998, **García 10,901, 10,903 y 10,905, 10,907** (ITCV), mismo Mpio., 6km al SO de Panalachi, Bahuirachi, 30-VII-1992, Moreno-fuentes VIII-1 (FCME). Basasseachic, camino de Basasseachic -Ocampo, Km 8, 6-VIII-1995, **García 9252 y 9245** (ITCV). Basasseachic, 3-VIII-1994, **E. Estrada s/n.** (ITCV). Bassaseachic, Carretera La Junta-Tomochic-Basasseachic, 5-VIII-1995. Mpio., de Guachochi, 9/IX-1996, **Raul Rodríguez s/n.** (ITCV). Mpio., de Madera, km 6-7 camino de Cd. Madera-Huapoca, 4-VIII-1995, **García 9246** (ITCV). **NAYARIT:** Sierra de Alicá, Huajimic, Puerto El Huichol, **Garza 689** (CFNL, ITCV). **DURANGO:** Mpio., de Pueblo Nuevo, El Mil Diez, 28-VIII-1981, **García 980 y 995** (UNL, ITCV), misma localidad, 26-VII-1984, **García 4132** (UNL, ITCV). Reserva de la bioesfera La Michilia, Trampa del Olvido, 31-VIII-1983, **Guzmán-Dávalos 788** (ENCB, ITCV) misma Reserva, Trampa Piedra Herrada, 31-VII-1983, **R. Santillán 225** (ENCB, ITCV). **COAHUILA:** Mpio., de Arteaga, Los Lirios, 13-VI-1981, **García y Reyes 583** (UNL, ITCV). **NUEVO LEON:** Mpio., de Zaragoza, Cerro El Viejo, 26-IX-1982, **García 2356 y 2430.** **QUERÉTARO:** San Joaquín, Parque Recreativo Campo Alegre, 10-VII-1996, **García 9705** (ITCV, QMEX). **VERACRUZ:** Mpio., Las Vigas Carretera Perote-Xalapa, Cruz Blanca, 30-VI-1972, **Ventura 5632** (ENCB, ITCV) y 21-XI-1972, **Ventura 7431** (ENCB), misma localidad 3-XI-1982, **García 2728** (UNL, ITCV). **PUEBLA:** Tezuitlán, Puesto del Mercado, 13-VIII-1988, **Guzmán 29458** (XAL, ITCV). Mpio., de Xico, Zona Este del Cofre de Perote, El Revolcadero, 10-VII-1985, **Bandala Muñoz s/n.** (XAL, ITCV), mismo Mpio., 1.5 km al N de Ingenio El Rosario, Mpio., de Xico, zona E del Cofre de Perote, Los Gallos, 16-VII-1985 **Montoya-Bello 230** (XAL, ITCV). **TLAXCALA:** Mpio., de Tlaxco, Carretera de Tlaxco a Huamantla, Cerro de Teapa, El Paraíso, 29-VI-1978, **García y Rivera 441 y García y 29-VI-1979 García y San Martín 426** (UNL, ITCV), misma localidad 3-VIII-1990, **García 6502** (ITCV), mismo Mpio., 7ª Sección de Tlacotla, 12-IX-1983, **González-Fuentes 449** (ENCB, ITCV), Mpio., de San Isidro Buen Suceso, Cuatzon, San Pablo del Monte, Parque Nacional La Malinche, 16-IX-

1983, **González-Fuentes 502** (ENCB, ITCV). **MICHOACÁN:** Mpio., de Charo, carretera Morelia-Cd. Hidalgo, 19-VII-1983, **García 3681 y 3727** (UNL, ITCV) Uruapan, Cerro Chiquito, Barranca de Cupatitzio, Campo Experimental Forestal, 17-XI-1977, **Madrigal s/n.** (ENCB). **ESTADO DE MEXICO:** Mpio., de Tejupilco, camino de Terraceria a Nanchititla, km 12, 31-VIII-1991, **García 7327 y 7373** (ITCV). Carretera de Valle de Bravo a Temascaltepec, 8-VII-1973, **A. Patiño 13** (ENCB). Parque Nacional Miguel hidalgo, La Marquesa, VII-1970, **Sánchez - Hernández, 8** (ENCB), también 14-VIII-1960, **Guzmán 2538** (ENCB). Autopista México - Cuernavaca, km 32, 21-VII-1968, **Guzmán 6789** (ENCB). Paso de Cortés (Iztacchihuatl- Popocatepetl, ME. Nuñez 5 (ENCB), km 59 carretera Mexico-Puebla, Río Frío, 10-IX-1967M. **A. Hernández 107** (ENCB). **DISTRITO FEDERAL:** Camino al desierto de Los Leones, La Ventana, 28-VI-1957, **Guzmán 702** (ENCB). **GUERRERO:** Mpio., de Tlapa, desviación a Zapotitlán, km 6, 21-VIII-1981, **Pérez-Ramírez 356** (FCME).

Observaciones

Esta especie se distingue por el color rojo vináceo a guinda del píleo, el estípote vináceo mas pálido que el píleo o rosáceo, este es subcilíndrico con la base aguda, su asociación estricta a especies de *Pinus* y las hifas del epicutis del tipo diverticuladas. Es una especie originalmente conocida de europa. En México es común en bosques de *Pinus* en muchos estados del país. La especie exhibe algunas variaciones en el color del píleo y el grado de viscosidad del mismo, por lo que ha sido confundido en ocasiones con *B. clavipes*, cuyas diferencias las hemos señalado antes. Pilat & Dermek (1974) señalaron la existencia de esta especie en México. La descripción macroscópica coincide bien con los criterios de Pilat & Dermek *op. cit.*, Singer, (1966); Snell & Dick, (1970); y Breitenbach & Kranzlin (1991). La especie ha sido citada por distintos autores de los estados del centro del país. Es una especie comestible de excelente calidad.

130. *Boletus pinophilus* var. (Láminas 44, 195)

Descripción microscópica

Píleo de 110 - 130 mm de diámetro, convexo, superficie lisa al centro, pero rugulosa y algo agrietada hacia el margen, viscosa, de color café anaranjado a café rojizo (7D6 - E6, 7E8 a 8F8, K. & W.), algo más pálido hacia el margen. **Himenóforo** depreso, casi libre, tubos de 18 mm de largo, amarillo pálido a oliváceo, poros de 0.3 - 0.5 mm de diámetro, angulares, amarillo pálido a oliváceo (4D7 K. & W.), poros de 0.5 mm de diámetro, angulares, amarillo pálido a café canela o anaranjado. **Estípote** de 76 - 130 x 14 - 30 mm, subcilíndrico, con la base atenuada a manera de pseudorriza, superficie reticulada excepto en la cuarta parte inferior, de color naranja (7C6 - D6), rosáceo a rojizo, retículo blanquecino, base blanquecina. **Contexto** de 12 mm de grosor, blanco, se mancha de rosa al exponerse, principalmente bajo la cutícula y sobre los tubos, con un marcado olor a ajo o rabanoide pero de sabor dulce. **Micelio** blanco.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo anaranjado, sobre el contexto amarillo canario, sobre la superficie del estípote de naranja ocráceo, sobre los poros color café a ocráceo. El NH₄OH sobre el píleo verde fuerte y luego amarillo anaranjado, en el contexto negativo, en la superficie del estípote verde fuerte y en los poros negativo.

Descripción microscópica

Esporas de (12.8) 13.6-16 (-17.6) x 4.4-5 µm, fusiformes, con una marcada depresión suprahilar, amarillo verdoso en KOH y amarillo pálido y con un contenido granuloso en solución de Melzer. **Basidios** de 22.5 - 36 x 10.4 - 12 µm, tetraspóricos, claviformes, hialinos en KOH y solución de Melzer. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de 20 - 43 x 7.2 - 18.4 µm, ventricosos de cuello corto y subagudo o fusoide ventricosos con cuello mediano y subagudo, algunos piriformes, subglobosos o elipsoides largos, hialinos en KOH y solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato medio de hifas tubulosas y gelatinizadas, hialinas y algunas oleíferas amarillo dorado en KOH, estas miden de 4.8 - 10.4 µm de diámetro y el estrato lateral de hifas algo gelatinizadas o arrugadas, hialinas en KOH que miden de 4 - 10.4 µm de diámetro. **Epicutis** del píleo formado por un tricoderma de hifas entrelazadas cuyas células terminales son cistidioides, fusoide ventricosas, claviformes o subcilíndricas, con ápice redondeado o subagudo, hialinas y algunas con contenido granuloso en KOH y miden de 17 - 70 x 8 - 17.6 µm. **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios de forma variable desde claviformes, cilíndricos, lanceolados o fusoide ventricosos con cuello largo y ápice subagudo, hialinos o algunos amarillo pálido en KOH y en solución de Melzer y que miden de 45 - 80 x 6.4 - 17.6 µm, mezclados con un estrato denso de caulobasidios subglobosos o claviformes hialinos de 23 - 34 x 9 - 14 µm.

Hábitat

Crece solitario o subgregario en el mantillo de un bosque de *Pinus*. En altitudes cercanas a los 2400 m.s.n.m. Encontrado durante los meses de julio y agosto.

Distribución geográfica

Se conoce solamente del Estado de Chiapas, México.

Material examinado

CHIAPAS: Mpio., de San Cristobal de Las Casas, carretera de San Cristobal a Tenejapa, km 2, 28-VIII-1987. **García 5454** (ITCV), misma localidad, 16-VII-1995, **García 9094** (ITCV). Mpio., de La Trinitaria, Lagunas de Montebello, 15-VII-1995 (ITCV). **García 9051** (ITCV).

Observaciones

Estos especímenes no coinciden del todo con la forma típica de *B. pinophilus*, en el color del píleo y el estípite que son de color mas ocráceo o anaranjado y el persistente olor a ajo del material fresco. Aún que existen pocas diferencias microscópicas con la variedad típica, el material presenta características que lo hacen distinto, incluyendo aspectos del hábitat, por lo que bien puede ser considerada como una nueva variedad, que podrá ser publicada en el futuro. Se registra por vez primera en México. Comestibilidad desconocida.

131. *Boletus separans* Peck, Bull. Buffalo Soc. Nat. Sci. 1: 59. 1873 (Láminas 44, 196)

Sinonimia

Boletus edulis sp. *separans* (Peck) Singer, Amer. Midl. Nat. 37: 26. 1947.

Descripción macroscópica

Píleo de 62 - 130 mm de diámetro, convexo a plano, superficie seca o viscosa cuando húmedo, lisa, de color lila o violáceo, variable en color (9B2, 9E5 a 10E3 hasta 10E7), con algunas partes de color café vináceo a crema, algo violáceo cuando seco. **Himenóforo** adherido a subdecurrente, tubos de 7 - 10 mm de largo, blanquecinos a crema amarillento o color amarillo cera (3A3, K. & W.), poros de 0.3 - 1 mm de diámetro, subangulares a redondeados, blanquecinos al principio, siendo después de color crema amarillento (2A2 - 2A3, K. & W.), rellenos de un micelio algodonoso blanquecino cuando jóvenes. **Estípite** de 62 - 120 x 20 - 28 mm, subcilíndrico, con una prolongación aguda a la base, superficie totalmente reticulada, ésta varía de ligeramente a fuertemente reticulada y es más cerrado hacia el ápice y tiende a abrirse al centro, el retículo es blanquecino sobre un fondo de color liláceo a violáceo (10E5 a 12 D3 K. & W.). **Contexto** de 10 - 15 mm de grosor, blanco, invariable al exponerse, sabor dulce o algo salado. **Micelio** blanco.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo de color verde fuerte (27 E7 - 27 E8 K. & W.), en el contexto negativo, en los poros de rosáceo, en la superficie del estípite verde como el píleo. El NH₄OH sobre el píleo de color verde brillante (igual que en KOH), en los poros anaranjado, en el contexto negativo y en el estípite verde.

Descripción microscópica

Esporas de (10.4-) 12 - 13.6 (-15) x 4 - 5 µm, elipsoides a fusiformes, con depresión suprahilar, hialinos o pálido amarillentas en KOH o ligeramente café oliváceo en solución de Melzer. **Basidios** de 22 - 36 x 10 - 12 µm, claviformes, tetráspóricos, hialinos, con un contenido aceitoso pálido en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 38 - 48 x 8 - 10 µm, fusoides ventricosos, con ápice subagudo, hialinos en KOH. **Queilocistidios** escasos, hifoides o claviformes, multiseptados, algunos subglobosos y miden de 17 - 33 x 5 - 8 µm, hialinos en KOH. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato medio de hifas gelatinizadas y el estrato lateral de hifas tubulosas que miden de 2.4 - 9 µm. **Epicutis** del píleo formado por un tricoderma de hifas entrelazadas, erectas, con elementos del tipo cistidios multiseptados y algunos ventricosos o subventricosos, de ápice subagudo, algunos subglobosos, teñidos de verde al momento de preparar el montaje, este color se desvanece rápidamente, después son hialinas a amarillo pálido en solución de Melzer, estos miden de 25 - 80 x 3.2 - 11 µm. **Revestimiento del estípite** en el retículo formado por un estrato de hifas tricodermiales de dos tipos: I.- Caulocistidios fusoides ventricosos de cuello largo y ápice subagudo que miden de 25 - 62 x 4.4 - 13.6 µm. II.- Caulocistidios multiseptados de células delgadas tubulosas de ápice redondeado a subagudo que miden de 68 - 100 x 4 - 9.6 µm, también presenta algunos caulobasidios tetrasterigmados, escasos, de 20 - 22.4 x 6.4 - 8 µm. todo este estrato se tiñe de verde al montarse en KOH, pero este color se desvanece rápidamente y después todos sus elementos son hialinos.

Hábitat

Crece solitario o en pequeños grupos en el mantillo de bosques de *Quercus* y de *Quercus - Pinus*, en altitudes cercanas a los 2,000 m.s.n.m. encontrado en los meses de julio y agosto.

Distribución geográfica

Se conoce de Norteamérica. En México se conoce solamente de algunos estados del Centro del país.

Material examinado

MICHOACÁN: Mpio., de Charo, Parque Nacional José María Morelos, 2-VIII-1982, **García 2020** y 19-VII-1983, **García 3720 y 3721** (UNL, ITCV, F), misma localidad 4-VII-1986, **T. Alvarez s/n.**, (ENCB, ITCV) ESTADO DE MEXICO: Mpio., de Tejupilco, camino a Nanchititla, km 8, 31-VIII-1991. **García 7364 y 3-VIII-1991, García 7338** (ITCV, F). JALISCO: Mpio., de San Martín Hidalgo, 16-VIII-1995, **M.L. Fierros, 902** (IBUG).

Observaciones

Esta especie se distingue por el color lila o violáceo a vináceo y la viscosidad del píleo y los poros de coilor amarillo pálido. Son parte de un grupo de especies que incluyendo a *B. pseudoseparans* y *B. pinophilus* su píleo reacciona de color verde oscuro con el KOH y el NH₄OH. Se distingue de *B. pseudoseparans* por presentar el color del píleo mas pálido y por las esporas que miden de (8.8-) 12-13.6 (-15) x 4-5 µm, estas son algo mas pequeñas que en la otra especie así como los elementos del epicutis que son algo mas angostos. Esta especie ha sido citada de la zona central del país por Guzmán, (1977) y otros autores. Es un hongo comestible de exquisito sabor.

132. *Boletus pseudoseparans* Grand & Smith (Láminas 44, 197)

Descripción macroscópica

Píleo de 35 - 105 mm de diámetro, convexo, a plano - convexo, superficie lisa a rugosa, velutinosa en especímenes jóvenes, seca o viscosa en tiempo húmedo, de color violáceo, a vináceo - guinda o café violáceo (9C8 - 9D8 K. & W.) a café rojizo (6C8 - 6D8 K. & W.) en especímenes maduros, cutícula desprendible. **Himenóforo** depreso, tubos de 8 - 27 mm de largo, de color amarillo pálido o amarillo cera hasta color ocráceo al madurar, poros de 0.3 - 1 mm de diámetro, angulares, de color blanquecino al principio, después de amarillo pálido (amarillo cera) y finalmente ocráceo o color mostaza (5D7 K. & W.), se manchan de color anaranjado a café rojizo al tocarse. **Estípite** de 25 - 85 x 13 - 32 mm, subcilíndrico a subventricosos, más atenuado al ápice, sólido, superficie finamente reticulada a todo lo largo, de color violáceo o guinda (10E5, 11E5 - 11F7), blanquecino en el ápice, el retículo es concoloro a la superficie o algo más blanquecino en el ápice, base blanquecina. **Contexto** de 7 - 9 mm de grosor, se mancha ligeramente de rosa al exponerse, olor fungoide dulce, sabor dulce a ligeramente astringente o farináceo. **Micelio** blanco.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color verde o verde azul (25E8 a 27 F5, K. & W.) al principio, después de azul grisáceo a negro, sobre el contexto negativo a rosáceo o violáceo, sobre los poros ocráceo o naranja rojizo o castaño (9D8 - E8). El

NH₄OH sobre la superficie del píleo de azul verde (25E8 K. & W) después de color rosa y gris negruzco a negro, en el contexto negativo o violáceo o rosa vináceo, en los poros de ocráceo o rojo anaranjado (10E8 K.&W.), sobre el estípite verde igual al píleo.

Descripción microscópica

Esporas de (8.8-) 11.2 - 15 (-16.8) x (4 -) 4.8 - 5.6 (-6.2) µm. (material de Tamaulipas); 13.8 - 17.6 (-19.2) x 5.2 - 6.4 (-7) µm. (material de Hidalgo), de color anaranjado a naranja - rojizo en KOH, esta característica más conspicua en mása, pseudoamiloides, (café anaranjado en Melzer), fusiformes con una ligera o marcada depresión suprahilar. **Basidios** tetraspóricos, de 28 - 33 x 10.4 - 14.4 µm, hialinos en KOH y amarillentos, algunos con un contenido granuloso en reactivo de Melzer. **Pleurocistidios** de 16 - 48 x 7.2 - 17.6 µm, ventricosos con ápice corto y subagudo o fusoide ventricosas con ápice redondeado, algunas subglobosas, escasas, hialinas en KOH y reactivo de Melzer. **Queilocistidios** de 28 - 46 x 8 - 15 µm., fusoides ventricosos de cuello largo o ventricosos de ápice corto y subagudo, algunas lanceoladas, hialinos en KOH y reactivo de Melzer, algunos con un septo transversal cerca de la parte media. **Trama de los tubos** bilateral con un estrato medio de hifas algo gelatinizadas, de 2.4 - 6.4 µm de diámetro y un estrato medio de hifas tubulosas de 3.2 - 8 µm de diámetro hialinos en KOH y en solución de Melzer. **Epicutis del píleo** formado por un tricoderma de hifas erectas, entrelazadas con elementos terminales de 20 - 52 x 5.6 - 14.4 µm. de aspecto cistidioide, lanceoladas o fusoide subventricosas, algunos elipsoides, de color azul verdoso en KOH y café vináceo en reactivo de Melzer, en el material de Hidalgo (García 6415) se pueden observar células más ventricoso-mucronadas o fusoide-ventricosas con cuello mediano, algunas con una constricción en su parte media, y miden de 22.4 - 72 x 10 - 24 µm., y también son azules en KOH. **Superficie del estípite** en el retículo formado por un estrato de células del tipo caulocistidios ventricoso- fusoides con cuello largo o subventricosos-fusoides de cuello largo, algunos mameliformes o subglobosos en su mayoría presentan un septo en su parte central o apical, estas se tiñen de azul- verdoso con KOH y miden de 10.4 - 60 x 7.2 - 16.8 µm, también con algunos caulobasidios bisterigmados subcilíndricos, de 21 - 30 x 5.6 - 8.4 µm. (azul en KOH).

Hábitat

Bosque Mesófilo de Montaña, en altitudes de 1000 - 1600 m.s.n.m., asociado a *Quercus spp.*, recolectado en los meses de julio y agosto.

Distribución geográfica

Se conoce del Sureste de los Estados Unidos hasta Texas y del Este de México, en la región de la Sierra Madre Oriental de Tamaulipas hasta Veracruz.

Material examinado

TAMAULIPAS: Mpio., de Gómez Farías, Rancho El Cielo, 22-VII-1988, García 5792 (ITCV, F); misma localidad, 27-V-1985, García 4726 y 5 -VI-1989, García 6198. Reserva de la Biosfera El Cielo, alrededores de San José, 21-XI-1996, García y Vanoye 10,574-b (ITCV) **HIDALGO:** Carretera Pachuca- Tampico, km. 8 desviación a Huayacocotla, Veracruz, 26-VII-1990, García 6415 (ITCV, F). **QUERÉTARO:** Mpio., de Jalpan, Piedra Parada, 18-VIII-1996, García 9829 y 31-VIII- 1996, García 9905 y 9907

(ITCV, QMEX), misma localidad 5-IX-1998, **García 11068** (ITCV). **VERACRUZ:** Carretera Totutla - Conejos, 16-IX-1984, **Sampieri 1018** (XAL, ITCV). **JALISCO:** Mpio., de Tlajomulco de Zuñiga, Cerro Viejo, arriba de Barranca del Caballito, 6-IX-1990, **O. Rodríguez 629** (IBUG, ITCV).

Observaciones

La especie se distingue por el color guinda o violáceo oscuro del píleo y estípite, por sus esporas de 12-17.6 (-19.2) x 4-6.4 (-7) μm de diámetro (estas tienen un diámetro notablemente mayor que en *B. separans*), por la reacción azul o verde con el KOH y NH_4OH y el hábitat siempre asociado al bosque mesófilo de montaña en México. El material fue descrito originalmente por Grand & Smith (1971) y ha sido debidamente citado e ilustrado por Metzler & Metzler (1992) de Texas. En México fue citado por García, (1993) del Estado de Tamaulipas y por García *et al.*, del Estado de Querétaro. Es un hongo comestible y de exquisito sabor.

133. *Boletus atkinsonianus* sensu stricto (Murr.) Sacc. & Trott., Syll. Fung. 21 : 236 .
1912. (Láminas 45, 198)

Sinonimia

Ceratomyces atkinsonianus Murr., N. Amer. Fl. 9: 144 . 1910.

Descripción macroscópica

Píleo de 70 - 90 mm de diámetro, convexo a plano convexo, superficie aterciopelada a lisa y con el centro areolado, ligeramente viscido de color café grisáceo a café amarillento claro, (5C6 K. & W.). **Himenóforo** adherido a subdepresso, tubos de hasta 12 mm de largo, de color café blanquecino a grisáceo o amarillento (4 A2 K. & W.) poros concoloros de 0.4 - 0.6 mm de diámetro, angulares. **Estípite** de 70 - 90 x 10 - 25 mm, subcilíndrico, ligeramente más delgado al ápice, con la base aguda, superficie lisa o ligeramente furfurácea concoloro al píleo. **Contexto** de 7 - 10 mm de grosor, blanco invariable al exponerse. **Micelio** blanco.

Reacciones químicas

No estudiadas.

Descripción microscópica

Esporas de 10 - 12 (-13) x 3.2-4 (-4.2) μm , elipsoidales a subfusoides cortas, la mayoría sin depresión suprahilar y algunas con esta poco definida, hialinas o amarillo verdoso pálido en KOH y subamiloides de color café rojizo en solución de Melzer. **Basidios** de 16 - 22 x 8 - 11.2 μm , subglobosos a claviformes, tetraspóricas, hialinos en KOH. **Pleurocistidios** de 30 - 52 x 6.4 - 9.6 μm , abundantes, fusoides ventricosos de ápice agudo, amarillo dorado en KOH y algo anaranjados en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 20 - 43 x 6.4 - 9.6 μm , muy abundantes, lanceolados a claviformes o fusoides ventricosos, amarillos y con contenido granuloso en KOH, anaranjados en solución de Melzer. **Trama de los tubos** del tipo bilateral, con el estrato medio de hifas gelatinizadas hialinas en KOH y algo anaranjado en solución de Melzer, estas miden de 2.4 - 4.8 μm de diámetro y el estrato lateral formado por hifas tubulosas hialinas de 4 - 9.6 μm . **Epicutis**

formado por un tricodermo de hifas entrelazadas, con elementos terminales cilíndricos a cistidioides fusoides ventricosos de ápice subagudo, amarillentos en KOH y anaranjado rojizo en solución de Melzer, que miden de 40 - 68 x 4.4 - 7.2 μm . **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios amarillo con contenido granuloso amarillo pálido o dorado en KOH y café rojizo en solución de Melzer.

Hábitat

Solitario o subgregario en el mantillo de bosques mixtos de *Pinus-Quercus* recolectado en los meses de Julio y Agosto en altitudes de 2100 a 2200 m.s.n.m.

Distribución geográfica

El material original se conoce de North Carolina Murrill, (1939). En México solo se conoce del Estado de Michoacán.

Material examinado

MICHOACÁN: carretera Morelia - Toluca, km 219 - 220, Portezuelas, 28 -VIII-1980, Cifuentes 763 (FCME) y Mpio., de Charo, carretera Morelia - Cd. Hidalgo, km 23. Parque Nacional José María Morelos, 2 -VIII-1982, García 2018 (UNL, ITCV).

Observaciones

Esta especie se distingue por el color café grisáceo amarillento claro del píleo, este es algo areolado y viscido con poros blanquecinos grisáceos o amarillentos y el estípite no reticulado. Es una especie poco común en México, que microscópicamente se distingue por presentar esporas relativamente cortas y angostas en comparación con otras especies de la Sección *Boletus*. El material examinado coincide bien con la descripción de Coker & Beers (1943), la discusión de Singer (1947), así como la descripción de Halling, (1989) y Both, (1993). En México ha sido citado por Guzmán de los estados del Centro del país. Es un hongo comestible.

134. *Boletus atkinsonianus* (Murr.) Sacc. & Trott., Syll. 21: 236. 1912. (Láminas 45, 199)

Sinonimia

Ceriomyces atkinsonianus Murr. ; N. Am. Flora 9 : 144. 1910.

Descripción macroscópica

Píleo de 50 – 100 mm de diámetro, convexo, superficie viscosa a seca, lisa a agrietada y velutinosa en especímenes jóvenes, de color paja a café amarillento a café claro. **Himenóforo** adherido a depreso, tubos de 10 - 16 mm de largo, amarillo oliváceo en la madurez, poros de 0.3 - 0.7 mm de diámetro, concoloros o blanquecinos a amarillentos cuando joven y color oliváceo al madurar, se manchan de rojizo al tocarse en otros. **Estípite** de 60 - 110 x 15 - 20 (-25) mm, de ápice más delgado y base aguda a manera de pseudorriza, con un retículo al ápice, algo fibriloso hacia la base, de color blanquecino, color paja o café amarillento hasta color café claro. **Contexto** 25 mm de grosor, blanco, invariable al exponerse, de olor fungoide agradable y sabor dulce a ligeramente ácido.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo reacciona de color anaranjado amarillento en los poros de un rojo obscuro y en el estípite de color anaranjado.

Descripción microscópica

Esporas de (13.6-) 14.4 - 16 (-16.8) x 4 - 5 μm , fusiformes, con depresión suprahilar y ápice subagudo, de color amarillo oliváceo en masa, y de color café anaranjado a café rojizo o dorado en solución de Melzer. **Basidios** de 21.6 - 30 x 9.6 - 10.4 μm , claviformes, tetraspóricos, hialinos o con un contenido verdoso en KOH. **Pleurocistidios**, de 31 - 60 x 5.2 - 8.8 μm , fusoides a subventricosos con cuello delgado y ápice subagudo, algunos con un septo en su porción central, hialinos en KOH. **Queilocistidios** no observados. **Epicutis** formado por un tricoderma de hifas entrelazadas, con elementos terminales elipsoidales o fusoides a subventricosos o subglobosos o cistidioides sublanceolados de ápice redondeado a subagudo, que miden de 16 - 44 x 5.6 - 13.6 μm , hialinos o amarillo verdoso en KOH.

Hábitat

Crece solitario a subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus* y mixtos de *Quercus-Pinus*, también bajo *Pinus oocarpa* en altitudes de 2000 a 2750 m.s.n.m. Encontrado en el mes de agosto.

Distribución

Se conoce de Norteamérica, México y América Central.

Material examinado

JALISCO: Mpio., de San Miguel El Alto, camino a Santa María del Valle, Km. 1, 20-VIII-1987, **Guzmán - Dávalos, 3977** (IBUG, ITCV, F.), Mpio., de Mezquitic, Brecha de bolaños-Tenzonopa, Pinus Altos, 9-VIII-1986, **Guzmán Dávalos 3398** (IBUG, ITCV, F.), Mpio., de Tala, Bosque Escuela La Primavera, **O. Rodríguez 676** (IBUG, ITCV). **DURANGO:** Reserva de Biosfera La Michilia, cerca de las cabañas, 2-IX-1983, **Santillán 310** (ENCB, ITCV). Misma reserva, zona núcleo, Ciénega de Los Caballos, 22-VIII-1982, **Fanti 263** (ENCB, ITCV), misma reserva, Trampa El Olvido, 1-IX-1983, **Valenzuela 2288** (ENCB, ITCV).

Observaciones

Esta parece ser una forma distinta a la conocida originalmente, se distingue por presentar el píleo mas amarillento y el estípite ligeramente reticulado al ápice. Singer (*com. pers.*) consideró que existen varias subespecies y formas de *B. atkinsonianus* la mayoría de las cuales crecen asociadas con *Pinus oocarpa* y el consirió la posibilidad futura de definir una nueva sección de *Boletus* tentativamente designada como Sección Atkinsoniani, que agruparía algunos nuevos taxa de México y America Central. Es posible que el material aquí estudiado de Jalisco y citado por Guzmán-Dávalos *et al.*, (1983) y el material de Durango citado por Quintos *et al.*, (1984) constituyan al menos una nueva forma para la especie, citada por vez primera en este trabajo. Estudios de material fresco.podrán servir para definir con mas seguridad esta aseveración. Posiblemente comestible.

135. *Boletus* sp. 13 (Láminas 45, 200)

Descripción macroscópica:

Píleo de 80 - 150 mm de diámetro, convexo, superficie lisa, seca, pero subviscosa cuando húmedo, de color crema, café pálido o café canela. **Himenóforo** adherido a subdepresso, tubos de más de 10 mm de largo, blanquecinos a amarillo oliváceo, poros angulares, concoloros a los tubos, de 0.5 - 0.7 mm de diámetro. **Estípite** de 50 - 80 x 15 - 50 mm, subcilíndrico, de base subulbosa o aguda en algunos especímenes, con una fina reticulación blanquecina a todo lo largo y a veces faltando cerca de la base, sobre un fondo blanquecino o color crema. **Contexto** blanco, de 10 - 15 mm de grosor, invariable al exponerse, olor fungoide agradable cuando fresco y a nuez cuando seco, sabor dulce. **Micelio** blanco. **Esporada** café olivácea.

Reacciones químicas

No estudiadas.

Descripción microscópica

Esporas elipsoides e elipsoides cortas, de pared gruesa, aprox. 0.8 µm., miden de (9.4 -) 12 - 16 (16.8) x (5.2-) 5.6 - 6.4 (-7.2 - 8) µm., con o sin una depresión suprahilar, de color verde oliváceo en KOH y algo pseudoamiloides, de color café anaranjado a café oliváceo en reactivo de Melzer. **Basidios** de 32 - 40 x 9.6 - 14.5 µm. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** claviformes a lanceolados, hialinos en KOH, que miden de 23 - 33.5 x 5.5 - 8.8 µm. **Trama de los tubos** del tipo bilateral con un estrato medio de hifas gelatinizadas con contenido granuloso, amarillo pálido en KOH que miden de 4 - 5.6 µm de diámetro y el estrato medio de hifas tubulosas de 6 - 15 µm de diámetro, hialinas en KOH. **Epicutis del Píleo** formado por hifas entrelazadas, pero en partes estas muestran el aspecto de una palizada, con los elementos terminales cistidioides subcilíndricos a sublanceolados o claviformes, estos miden de 26 - 48 x 4 - 6.4 µm, son hialinos en KOH y algunas con el aspecto de estar arrugadas o presentando algunas incrustaciones al exterior probablemente relacionado con el proceso de gelatinización. **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulocistidios de forma variable desde subglobosos a elipsoides o cilíndricos a fusoides ventricosos de cuello largo y ápice subagudo, hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer, que miden de 24 - 72 x 5.6 - 15 µm.

Hábitat

Crece solitario o en pequeños grupos en el mantillo de Bosques de *Quercus* y *Pinus-Quercus*. Asociado a *Quercus rysophylla* en Nuevo León y en una colección bajo *Pinus cembroides* de 900 a 1800 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Se conoce del Noreste de México de nuevo León y Tamaulipas y del Estado de Hidalgo en localidades situadas en la Sierra Madre Oriental.

Material examinado

NUEVO LEON, Mpio., de Santiago, Cañón de Puerto Genovevo, 14-IX -1979, **García 73** (UNL, ITCV); misma localidad, 24 - VIII-1980, **García 386** (UNL, ITCV); Mpio., de

Galeana, Pablillo, 11- VIII- 1988, **García 5820**; misma localidad, 22- VII- 1990, **García 6301**. **TAMAULIPAS**: Mpio., de Victoria, Km. 151 carretera Tula- Cd. Victoria, El Madroño, 1400 m, 21- IX- 1985, **García 4797 y 5438**. **HIDALGO**: Carretera Tamazunchale - Zimapán, Cuesta Colorada, 11-VIII-1988, **García 5820** (ITCV).

Observaciones

Esta especie es similar a *Boletus atkinsonii* y *B. variipes*, pero difiere de estos en las medidas de las esporas, las que en estos especímenes son notablemente más anchas, estas miden de (9.4-) 12-16 (-16.8) x 5.2- 6.4 (-8)µm, con un aspecto elipsoide subgloboso y por las características del epicutis el cual presenta células terminales cilíndricas angostas, de 4-6.4 µm. Esta ha sido encontrada en asociación micorrizógena con *Q. rysophylla* y otras especies mexicanas de encinos. El material aquí estudiado agrupa un conjunto de características independientes de otros taxa, por lo que consideramos la posibilidad futura de reconocerlo como un nuevo taxón. Es un hongo comestible.

Sección Grisei

136. *Boletus griseus* Frost in Peck, Ann. Rep. N.Y. State Museum 29: 45, 1878. (Láminas 46, 201)

Sinonimia

Ceratomyces griseus (Frost in Peck) Murrill, Mycologia 1 . 145 , 1909.

Descripción macroscópica

Píleo de 45 - 130 mm de diámetro, convexo a plano, superficie seca, lisa, rimoso areolada principalmente al centro, de color gris o café grisáceo (7E2 K.& W.) a gris oscuro, en partes de color crema amarillento. **Himenóforo** adherido a depresso o libre; tubos de 6 - 18 mm de largo, de color gris o crema blanquecino, invariables al exponerse; poros de 0.3 - 1 mm de diámetro, angulares de aspecto algo lamelado hacia el estípite, de color crema a algo anaranjado a color café cuando maduro, invariables. **Estípite** de 35 - 180 x 17- 26 mm, subcilíndrico, con la base aguda a manera de pseudorriza, superficie fuertemente reticulada en casi toda su extensión, la base a veces es furfurácea de color grisáceo pálido a gris negruzco y amarillento o anaranjado hacia la base. **Contexto** de 13 - 34 mm de grosor, de color blanco a color crema, invariable o ligeramente se tiñe de amarillo al exponerse, en la base del estípite de color amarillo o algo anaranjado olor dulce a frutas, sabor dulce o ligeramente astringente. Micelio blanquecino a amarillento. Esporada color café oliváceo.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color café, sobre el contexto de ocráceo a oliváceo y sobre los poros de anaranjado. El NH₄OH sobre el píleo negativo, sobre el contexto algo ocráceo y sobre los poros de color café oscuro.

Descripción microscópica

Esporas de 10 - 12.8 (- 13.6) x 3.2 - 4.8 µm, lisas, elipsoides a subfusoides, con depresión suprahilar, amarillo verdosas en KOH y solo ligeramente anaranjadas con refringencia azul celeste en su pared en solución de Melzer. **Basidios** de 18 - 24 x 9 - 10.4 µm, claviformes,

tetraspóricos, hialinos en KOH y amarillentos en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 28 - 44 x 8.8 - 15.2 µm, fusoides ventricosos, con cuellos medianos y de ápice subagudo, de color dorado en KOH y anaranjados en solución de Melzer. **Queilocistidios** similares en forma a los pleurocistidios pero mas abundantes. **Trama de los tubos** bilateral, de hifas hialinas de 4 - 8.8 µm de diámetro, hifas hialinas en KOH y solución de Melzer. **Epicutis del píleo** formado por un tricodermo de hifas entrelazadas, con elementos terminales cilíndricos a claviformes de color amarillo pálido en KOH, que miden de 32 - 100 x 3.2 - 11.2 µm. **Superficie del estípite** formada por un estrato de células del tipo caulocistidios ventricosos mucronados a subglobosos, hialinos en KOH y dorados o color miel en solución de Melzer, que miden 21 - 52 x 8 - 13.6 µm.

Hábitat

Solitario a subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus* o de *Pinus-Quercus*, encontrado en los meses de julio a septiembre.

Distribución geográfica

Se conoce de Norteamérica. En Mexico ha sido encontrado principalmente en los estados del centro del país hasta Chiapas.

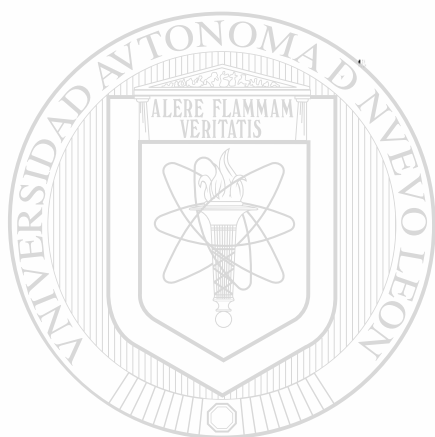
Material examinado

CHIAPAS : Mpio., de La Trinitaria, Lagunas de Montebello, 15-VII-1995, **García 9065** (ITCV). **ESTADO DE MEXICO**: Mpio., de Jilotepec, 8km al sureste de Jilotepec, 14-VII-1985, **González- Velázquez 240** (ENCB). **GUANAJUATO**: Sierra de Santa Rosa, Carretera de Dolores Hidalgo a Guanajuato, km 83, Rancho de En medio, **García 9611-B** (ITCV). **HIDALGO** : Parque Nacional el Chico, km 2 por la carretera a San Antonio El Chico, 12-VIII-1980, **García 122** (UNL,ITCV). Mismo Parque, 500 m antes del pueblo de San Antonio El Chico, 27-VII-1990, **García 6356** (ITCV). **JALISCO**: Mpio., de Tequila, Cerro Tequila, camino de Tequila a la estación de microondas, km 4 , 6-VIII-1997, **García 10685** y Mismo Mpio., y localidad en el km 8, 6-VIII-1997, **García 10698** (ITCV). Mpio., de Tecalitlán, Brecha de Tecalitlán- Jilotlán, Sierra del Halo, 28-VIII-1989, **Guzmán-Dávalos 4416** (IBUG). Mpio., de Mazamitla, Alrededores de Mazamitla, 21-VI-1987, Carrillo 13 (IBUG) **MICHOACAN**: Sierra de Mil Cumbres, Carretera Morelia - Cd. Hidalgo, km 35, La Escalera, 15-VII-1982, **García 1968** (UNL,ITCV). Misma carretera, km 23, Parque Nacional José María Morelos, 19-VII-1983, **García 3653** y 18-VIII-1988, **García 5961** (UNL,ITCV). **MORELOS** : Al Norte de Tetela del Volcán, Cerro de Zempoltepec, 7-VII-1980, **Portugal 96** (ENCB). **OAXACA**: Mpio., de Huautla de Jiménez, cerca del Aeropuerto a 5 km al Este de Huautla, Rancho El Cura, **Vargas 209** (ENCB). **PUEBLA** : Carretera de Tezuítlán a Tlapacoyan, Puente Colorado, 24-VI-1970, **Ventura 1348** (ENCB). **QUERETARO** : Mpio., de Amealco, Laguna de Servín, 20-VII-1996, **García 9676** (ITCV, QMEX). Mismo Mpio., Carretera Querétaro - Amealco, via autopista a México, km 31, Rancho Llano Largo, 17-VII-1990, **García 6696** (ITCV, QMEX) Mpio., de San Joaquín, cerca del área recreativa Campo Alegre, 21-VII-1996, **García 9711** y **9716** (ITCV, QMEX). Mismo Mpio., Carretera a las Ruinas de Toluquilla, 3-IX-1996, **García 10059** (ITCV, QMEX). Mpio., de Jalpan, por el camino del embocadera hacia Piedra parada, 3 km hacia la dercha, Potreros, **García 11065** (ITCV, QMEX). **TAMAULIPAS**: Mpio., de Gómez Farías, Reserva de la Biosfera El Cielo, Casa de Piedra,

8-VI-1992, **García 7056** (ITCV). VERACRUZ: Mpio., de jalacingo, Colosopa, 23-VII-19970, **Ventura 1764** (ENCB). Mismo Mpio., Ocotepec, 4-VII-1971, **Ventura 1438** (ENCB).

Observaciones

Esta especie se distingue principalmente por el color grisáceo del basidioma, el estípite fuertemente reticulado y el color amarilento del contexto en la base del estípite al cortarse. Es una especie transicional entre los géneros *Boletus* y *Tylopilus* en el criterio de Singer (com.pers.). Sin embargo, las esporas de este son de color café oliváceo el cual no corresponde a las especies de *Tylopilus*. El material examinado coincide bien con los estudios de Singer, (1947); Snell & Dick, (1970); y Smith & Thiers, (1971). La especie ha sido citada de varios estados de México por Guzmán, (1979) y García *et al.*, (1988) del Estado de Querétaro. Es un hongo comestible.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Género 11 *Boletellus* Murrill (ver en Singer *et al.*, 1992 con claves y descripciones)

Descripción del género

Pileo escamoso, tomentoso o liso, seco, viscido, himenóforo de colores amarillo, a veces con poros rojos, esporada de color oliváceo oscuro a café oliváceo y entonces arriba de 20 μm de largo o con espinas embebidas, o mas comunmente aladas o estriadas de extremo a extremo, también reticuladas en algunas especies, siempre elongadas, excepto en algunas especies de ornamentación reticulada, hifas con fibulas pero mas frecuentemente sin fibulas, trama himenoforal del tipo *Boletus*. Sobre el suelo o raramente en la base de árboles o madera muerta. La especies tienen distribución en Norteamérica o pantropicales, en Europa y Japón.

Clave para las especies de *Boletellus*

1. Pileo rojo o rosa, escamoso, con margen proyectandose, esporas longitudinalmente estriadas y estan cruzadas por estrias transversales, esporas comunmente alcanzando más de 20 μm de largo2
2. Estrias o alas de las esporas cruzadas por estrias transversales139. *B. coccineus*
2. Estrias o alas no cruzadas por estrias transversales141. *B. cubensis*
1. Pileo no rojo o rosa, o si es así, no presenta margen apendiculado, esporas aladas y no longitudinalmente estriadas, reticuladas, si son longitudinalmente estriadas, estas no son cruzadas por estrias transversales (excepto en no. 140)3
3. Esporas alargadas y longitudinalmente aladas o estriadas4
4. Estipite largo, pileo viscido y un velo y anillo presentes5
5. Pileo liso o con pequeñas protuberancias, amarillo pálido a blanquecino o rosa, esporas en su mayoría de 12-16 x 6.3- 8 μm 151. *B. singeri*
5. Pileo ruguloso reticulado, color café canela a café vináceo, esporas de 16-25 x 9-11 μm 146. *B. jalapensis*
4. Estipite generalmente no largo, pileo al menos inicialmente seco6
6. Estipite no fuertemente reticulado lacunoso7
7. Pileo de color rojo o rosa vináceo8
8. Esporas con estrias completas, pileo de tamaño mediano149. *B. pseudochrysenteroides*
8. Esporas con estrias interrumpidas o incompletas144. *B. intermedius*
7. Pileo de otros colores9
9. Pileo de color café oscuro, formando micorrizas con coníferas152. *B. zellerii*
9. Pileo de color otro tipo de color café o anaranjado, asociado con otros árboles10
10. Pileo fibriloso escamoso de color café castaño, poros anaranjados..147. *B. pictiformis*
10. Pileo tomentoso de color café o anaranjado, poros amarillos o amarillo pálido11
11. Pileo de color café y tomentoso asociado a bosques de *Quercus* o en el bosque mesófilo de montaña.....12
12. Esporas con las estrias longitudinales surcadas por estrias transversales140. *B. chrysenteroides*
12. Esporas sin estrias transversales143. *B. flocculosipes*
11. Pileo de color anaranjado o café anaranjado, tometoso areolado o velutinoso13
13. Estipite reticulado alveolado150. *B. russellii*

13. Estípite liso o no reticulado14
14. Píleo de color anaranjado o color ladrillo, esporas aladas, estípite largo y liso, esporas de 12.8-19(-23) x (6-) 8.8- 9.7 (-12.8) μm , en bosque templado de *Quercus*142. *B. elatus*
14. Píleo de color anaranjado, esporas finamente estriadas longitudinalmente, estípite pequeño, esporas de 8-11.2 (-12) x 3.2-4 μm , en bosque tropical de *Quercus*154. *Boletellus sp. 2*
3. Esporas reticuladas, horadadas o lisas15
15. Esporas lisas16
16. Píleo rojo pequeño, estípite corto no reticulado, esporas de 14.2-17.6 (-19.2) x 6.4 - 9 μm 154. *Boletellus sp. 1*
16. Píleo anaranjado a color canela, estípite largo y reticulado, esporas de 17-32 x 7 - 12 μm 148. *B. projectellus*
17. Esporas reticuladas, píleo de color rosa fuerte a rosa vináceo, esporas de 12.5- 15.7 (-20) x 7.5-9. 3 μm 145. *Boletellus ivoryi*
17. Esporas horadadas o con crestas como en algunos *Austroboletus*18
18. Píleo amarillo o anaranjado rojizo, esporas horadadas138. *B. betula*
18. Píleo de color anaranjado rojizo o color ladrillo, esporas con horadaciones y crestas como las de *Austroboletus cookei*137. *B. alveolatus*

137. *Boletellus alveolatus* (Heim y Perreau) Sing., Fl. Neotrop. 5: 24. 1970. (Lámina 46)

Sinonimia

Porphyrellus alveolatus Heim & Perreau , Bull. Soc. Myc. Fr. 80: 92 . 1964.

Discusión

La especie se caracteriza por presentar el píleo de color café ladrillo con marcadas protuberancias, los tubos son de color café ocráceo, los poros de color violeta púrpura, el estípite es cilíndrico y está cubierto por un retículo prominente tomentoso blanco con el fondo amarillo, el contexto es de color dorado ocráceo y amarillo algo verdoso al ápice del estípite. Las esporas miden de 17-21 x 8.4 - 9.2 μm , son elipsoides con un endosporio rojizo y un episporio refringente cubierto de ornamentaciones reticulado alveoladas, de color café amarillento similares a las de *Austroboletus cookei*, con el episporio truncado sobresaliente en el ápice o con un poro apical. Se conoce solo el material tipo de Heim & Perreau encontrado en Santa María de Albaradas, Oaxaca, de un bosque de *Quercus* en Agosto de 1959 y es el No. 6272 depositado en el Museo de Historia Natural de París. El estudio lo realizaron Heim & Perreau, (1964). Posteriormente Singer (1970), recombino la especie y Singer *et al.*, (1992) la incluyeron en su estudio monográfico de este género en México dentro de la Sección Allospori. El material proviene de un bosque de *Quercus* a 1800 m.s.n.m.

138. *Boletellus betula* (Schwein) Gilb., Bolets p. 108. 1931. (Lámina 46)

Sinonimia

Boletus betula Schwein., Schriften Naturf. Ges. Leipzig 1:94. 1822.

Ceratomyces betula (Schwein.) Murr. Mycologia 1:44. 1909.

Austroboletus betula (Schwein.) Pegler y Young

Esta especie se distingue por tener el píleo viscido de color amarillo a anaranjado, el estípite es reticulado alveolado, los poros son de color amarillo y no cambian de color al tocarse y el contexto es de color amarillo brillante. Las esporas miden 16-21(-23) x 7.5- 10.5 μ m, son elipsoides con la pared horadada, dándole un aspecto alveolado. Singer, (1945) lo incluyó en la Sección Allospori. Esta especie ha sido ampliamente estudiada e ilustrada en Norteamérica por distintos autores. El material examinado coincide bien con la descripción de Singer, (1945); Snell & Dick, (1970); y Singer *et al.*, (1992). En México ha sido citado e ilustrado entre otros por Guzmán, (1977); González-Velázquez, (1995); y García *et al.*, (1998). Es una especie comestible.

Hábitat

Crece solitario a gregario en bosques de *Quercus*. Se le encuentra en los meses de julio a octubre, en altitudes de 2000 a 2800 m.s.n.m.

Distribución geográfica

Es un hongo común en el este de Los Estados Unidos y Canadá. En México se ha encontrado en los estados del centro y del sureste.

Material examinado

CHIAPAS: Mpio., de La Trinitaria, Lagunas de Montebello, cerca del Restaurante, 15-VII-1995, **García 9082** (ITCV). **ESTADO DE MEXICO:** Mpio., de Tejupilco, camino a Nanchititla, -km 11, 23-VIII-1987, **González Velázquez 703** (ENCB, ITCV). **GUANAJUATO:** Sierra de Santa Rosa, Carretera Dolores Hidalgo - Guanajuato, km 83, Rancho de Enmedio, 22-IX-1996, **García 10276** y 8-X-1996, **García 10413** (ITCV). **GUERRERO:** Mpio., de Chilpancingo, Omiltemi, Cañada de Agua Fría, 13-VIII-1984, **Calderón s/n.** (ENCB,ITCV). **HIDALGO:** Parque Nacional El Chico, km 4 a San Antonio El Chico, 13-VII-1980, **García 119** (UNL,ITCV). Misma localidad, 500m antes del pueblo de San Antonio El Chico, 13-VIII-1988, **García 5875** , 24-VII-1990, **García 6352** y 23-VII-1995, **García 9222** (todos en ITCV). Carretera Pachuca - Tampico, Agua Blanca, VII-1973, **Gimate 1010** (ENCB,ITCV). **JALISCO:** Mpio., de Mezquitic, Brecha Bolaños - Tenzompa, 9-VIII-1986, Guzmán-Dávalos, 3396 (IBUG). **QUERETARO:** Mpio., de San Joaquín, 500 m antes de las Ruinas de Ranas, 7-VIII-1996, **García 9775** y 3-IX-1996, **García 10008** (Ambos en ITCV). **DURANGO:** Mpio., de Suchil, Ejido San Juan de Michis , Piedra Herrada, Quintos sin número especificado(CIIDIR-IPN).

139. *Boletellus coccineus* var. *coccineus* (Fr.) Singer (Lámina 47)

Sinonimia

Boletus coccineus Fr. Epicrisis p. 423, 1838.

Boletus ananas Curt., Amer. Journ. Sci. II. 6: 251. 1848.

Boletellus ananas (Curt.) Murrill, Mycologia 1: 10. 1909.

Discusión

Este taxón se caracteriza por tener el píleo de forma convexa, con la superficie escamosa de color rosáceo a rosa vináceo a veces mas pálido, el margen presenta proyecciones blanquecinas correspondientes a los restos de un velo que se une al estípote cubriendo el himenóforo en sus fases juveniles, los tubos y poros son de color amarillo y se manchan de azul al exponerse. El estípote es liso, seco, de color blanco o con tintes rosados y el contexto blanco, se mancha de azul al exponerse, tiene olor dulce fungoide y sabor ligeramente aciduloso. Ha sido ampliamente estudiado en Norteamérica, en México ha sido estudiado por distintos autores entre estos Guzmán, (1977); García & Castillo, (1981); y García *et al.*, (1998) de diversos estados del país. El material examinado concuerda bien con la descripción de Singer, (1945) y fué revisado por Singer *et al.*, (1992). Es una especie comestible.

Hábitat

Solitario o subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus*, *Pinus* -*Quercus* o mesófilo de montaña. En Nuevo León se ha encontrado bajo *Pinus*, en Tamaulipas y en Querétaro en bosque mesófilo de montaña asociado con *Quercus sartorii* y *Q. germana*, también bajo *Q. virginiana* y *Q. oleoides*. Encontrado en los meses de junio a agosto.

Distribución geográfica

Se conoce del Sureste de los Estados Unidos. En México se le conoce de los estados del noreste y del centro.

Material examinado

ESTADO DE MEXICO: Mpio., de Tejupilco, camino de terracería a Nanchititla, km 11, 30-VI-1988, **González-Velázquez 831** (ENCB,ITCV). **HIDALGO:** Carretera Jacala - Zimapán, Minas viejas, 31.VII-1981, **García 651** (UNL,ITCV,F). Carretera Pachuca - Tampico, km 168, **Delgado 130** (FCME,ITCV). **JALISCO:** Mpio., de Cuautitlán, Sierra de Manantlán, Cerca de Las Joyas, 18-VIII-1982, **Nieves 184** (IBUG). Mpio., de Tecalitlán, Sierra del Halo, brecha Tecalitlán - Jilotlán, 28-VIII-1988, **Guzmán - Dávalos 4380** (IBUG). Mpio., de Zapopan, Bosque La Primavera, 12 km al SO del Motoautodromo, 11-VIII-1984, **Trujillo 579**(IBUG). Mpio., de Tecolotlán, Sierra de Quila, km 19 de la carretera Tecolotlán - Quila **Fierros 810-A** (IBUG). Mpio., de Mazamitla, 5 km delante de la Manzanilla de la Paz, **Guzmán -Dávalos 3445** (IBUG).Mpio., de Tequila, Volcán de Tequila, brecha de Tequila a las antenas de Microondas, km 7, **O. Rodríguez 140** y km 8, 31-VII-1988, **Guzmán-Dávalos 4312** (IBUG). Mpio., de Tapalpa, Sierra de Tapalpa, 5 km al O. de Piedrotas, 25-VIII-1991, **Guzmán - Dávalos 5356** (IBUG). **MICHOACAN:** Mpio., de Morelia, Pico Azul, 6-IX-1980, **Díaz - Barriga 363** (Instituto de Ecología, C.R.B. -ITCV). Carretera Morelia- Cd. Hidalgo, km 23, 2-VII-1982,**Rodríguez s/n.**

(UNL,ITCV). **MORELOS:** Mpio., de Tepoztlán, Carretera Tepoztlán - Cuautla ,17-IX-1998, **García 11122** (ITCV). **NUEVO LEON:** Mpio., de Santiago, Las Adjuntas, 10-IX-1978, **García 2** y 15-IX-1979, **García 76** (UNL,ITCV). Mismo. Mpio., , Cañón de Puerto Genovevo , 27-VIII-1980, **García 379** y **404** (UNL,ITCV). Mismo Mpio., Las Adjuntas, 13-VIII-1984, **García 4442**(ITCV,F). **QUERETARO:** Mpio., de Jalpan, camino del Embocadero a Piedra Parada, 3 km al O. de Piedra Parada, **García 9902** (ITCV). **TAMAULIPAS:** Mpio., de Victoria, Cañón del Novillo, 6-VII-1988, **García 5756** (ITCV) Mpio., de Gómez Farías, Rancho El Cielo, 8-VII-1984, **García 3972** y 8-VI-1986, **García 5061**, 24-VIII-1986, **García 5242** , 27-V-1985, **García 4725**, 4-X-1985, **García 4870** (todos en ITCV). Mpio., de Ocampo, Colonia Santa María , 3-VII-1988, **García 5800** (ITCV). Mpio., de Villa Mainero, alrededores de la cabecera municipal, 30-VIII-1995, **García 9473** (ITCV). **VERACRUZ:** 3 km al N de Las Choapas, cerca del Cementerio de Huapacal, 14-VII-1987, **González - Velázquez 670** (ENCB;ITCV). Carretera Coatepec - Jalcomulco, km 8, Cerro de Achichupa, 26- IX-1984, Chacón 2609 (XAL,ITCV).

140. *Boletellus chrysenteroides* (Snell) Snell, Mycologia 33: 422. 1941. (Lámina 47)

Sinonimia

Boletus chrysenteroides Snell, Mycologia 28: 468. 1936.

Discusión

Esta especie se caracteriza por tener el pileo de color café rojizo o café oscuro y tomentoso, los poros y tubos son de color amarillo oliváceo o color mostaza y se tiñen lentamente de azul. El estípite es fibriloso floculoso y con estriaciones o un retículo apical, el contexto es de color amarillo crema o blanquecino y se mancha ligeramente de azul al tocarse. Las esporas son longitudinalmente estriadas y a la vez con finas estrías transversales y miden de (9.5-) 11- 15 (-18.2) x 5.3 - 7.8 (-9.8) μ m, la especie exhibe una alta variación en las medidas de las esporas según la zona geográfica, por lo que puede estar formado por distintas variedades. Este es un hongo común en muchos lugares de Norteamérica, la identificación de este material se basó en el criterio de Singer, (1945); Snell & Dick, (1970); y Grund & Harrison, (1976). En México ha sido citado de varios estados en la monografía del género publicada por Singer *et. al.* (1992).

Hábitat

Solitario a gregario en bosques de *Pinus* y *Pinus- Quercus*. Encontrado en julio y agosto

Distribución geográfica

Se conoce de Norteamérica, Centroamérica, Asia y Japón. En México se conoce de distintos estados del norte centro y sur del país.

Material examinado

CHIAPAS: Mpio., de La Trinitaria, Parque Nacional Lagunas de Montebello, cerca de la carretera al Restaurante, 15-VII-1995, **García 9069** (ITCV). **CHIHUAHUA:** Mpio., de Chihuahua, Parque Nacional Cumbre de Majalca, 15-VIII-1998, **García 10919**(ITCV). **JALISCO** : Mpio., de Zapopan, Bosque La Primavera, 12-VIII-1990, **García**

6627(ITCV,F). Mpio., de Tequila, Cerro Tequila , Brecha de Tequila a Las Antenas de Microondas, 6-VIII-1994, **Rodríguez 911** (IBUG).Carretera Guadalajara- Autlán, Puerto los Mazos, 8-VIII-1989, **Loza 82** (IBUG, ITCV). MICHOACAN: Carretera Morelia- Cd. Hidalgo, Sierra de Mil Cumbres, km 35, La Escalera, 2-VIII-1982, **García 2041 y 2080** (UNL,ITCV,F). Misma carretera y Sierra, km 23, Parque nacional José María Morelos, 9-VIII-1983, **García 3730 y 3746** (UNL,ITCV). MORELOS: Carretera Tepoztlán-Cuautla, Mpio., de Tepoztlán, 18-IX-1998, **García 11,123** (ITCV). TAMAULIPAS: Mpio., de Gómez Farias, Rancho El Cielo, 9-VII-1984, **García 3980** (ITCV).

141. *Boletellus cubensis* (Berk. & Curt.) Sing., Farlowia 2: 127. 1945. (Láminas 47, 202)

Sinonimia

Boletus cubensis Berk. & Curt., Journ. Linn. Soc. 10 : 304. 1868.

Boletus lignatilis Berk. & Curt. l.c. 10: 303. 1868.

Descripción macroscópica

Pileo de 20-50 mm de diámetro, convexo, con superficie escamosa -areolada, las escamas adheridas, de color rojizo a vináceo y de color café cuando seco, con un fondo crema amarillento y tintes oliváceos, con el margen algo apendiculado. **Himenóforo** depreso tubos de 6-9 mm de largo de color amarillo a oliváceo, poros de 0.7-1.5 mm de diámetro, angulares, algo lamelados hacia el estípite de color amarillo a oliváceo. **Estípite** de 35-80 x 2.5- 7 mm, cilíndrico, con base subulbosa, superficie profusamente escamosa, estas escamas adheridas a manera de un tomento, de color gris verdoso con tonos rojizos y amarillos. **Contexto** de 3-8 mm de grosor, amarillo, invariable al exponerse, olor y sabor no registrados.

Reacciones químicas

No estudiadas.

Descripción microscópica

Esporas de (16-) 18.4-19.2 (-21.5 - 23) x (6.4-) 7.2 - 8 (-10)µm, elipsoidales, longitudinalmente estriadas, sin estrias transversales, con un poro apical, de color amarillo verdoso en KOH y café amarillento a café anaranjado o café dorado en solución de Melzer. **Basidios** de 24-38 x 12-16 µm, claviformes, tetraspóricos, con un contenido granuloso refringente, hialinos en KOH y solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 41-68 x 9-13.6 µm, fusoides ventricosas con cuello largo y ápice subagudo, hialinos o algunos con un contenido granuloso en KOH y solución de Melzer. **Trama de los tubos** bilateral del tipo *Xerocomus*, con las hifas del estrato lateral ligeramente curvadas, con el estrato medio de hifas con las paredes gelatinizadas, hialinas o ligeramente amarillentas en KOH y miden de 4-8 µm de diámetro, estrato lateral de hifas tubulosas, hialinas en KOH que miden de 38-68 x 6.5-11 µm. **Epicutis** formado por un tricodermio de hifas entrelazadas, con elementos terminales cilíndricos o cistidioides con ápice redondeado, estos miden de 38-68 x 6.5-11µm, hialinas o con un contenido color amarillo miel en KOH, **Superficie del estípite** formada por un estrato himeniforme de caulocistidios clavados, esferopedunculados o ventricosos con ápice agudo o redondeado, hialinos con un

contendio granuloso en KOH y caulobasidios de 26-32 x 10.4-14.4µm, fértiles bisterigmados o tetrasterigmados, hialinos, con un contenido granuloso en KOH.

Hábitat

Crece solitario o subgregario en el mantillo de bosques tropicales y en jardines urbanos. En Quintana Roo fue encontrado en la Cd. de Chetumal bajo *Lysiloma* y en un bosque tropical. Encontrado de agosto a enero.

Distribución geográfica

Se conoce de Cuba y las Antillas Menores. En México de la Península de Yucatán en el Estado de Quintana Roo.

Material examinado

QUINTANA ROO: Chetumal, Jardín del Zoológico Municipal, 15-I-1988, **García 5471** (ITCV,F). Mpio., de Felipe Carrillo Puerto, **VERACRUZ:** Chanchah Veracruz, 5-VIII-1983, E. **Gutiérrez 173** (XAL,ITCV) y **YUCATÁN:** de Península de Yucatán, **Guzmán 21078** (XAL,ITCV).

Discusión

La especie se distingue por el color rojizo o vináceo del píleo, el cual es escamoso, los tubos amarillo oliváceo, las esporas longitudinalmente estriadas y el hábitat bajo *Lysiloma* en zonas tropicales. Pegler, (1983) lo registró de Martinica y Guadalupe. Singer *et al.*, (1992) señalaron su posible identidad con *B. guadelupensis* Pat., y con *B. cubensis* aunque no en el sentido de Pegler *ob. cit.* pero no demostrable en base al estudio del material tipo, ya que este se conforma de especímenes inmaduros. La comestibilidad es desconocida.

142. *Boletellus elatus* Nagasawa, Trans. Myc. Soc. Japa, 25: 361-366. 1984. (Lámina 48, 203)

Descripción macroscópica

Píleo de 45 mm de diámetro (material seco), convexo, superficie subtomentosa, seca, de color café anaranjado (5E8 K. & W.) en seco. **Himenóforo** depreso, casi libre, de color café anaranjado en seco, tubos de 12-13 mm de largo, poros angulares de aproximadamente 1 mm de diámetro. **Estípite** de 120 x 16 mm, atenuado al ápice y a la base, subcilíndrico, de color café anaranjado, algo más pálido que el píleo (5C6-5D6 K. & W.). **Contexto** de 10 mm (en seco), de color crema blanquecino (en seco).

Descripción microscópica

Esporas de (12.8-14.4) 16-19 (-23) x (6.4) 8.8-10.4 (-12.8)µm, elipsoidales, con una ligera depresión suprahilar, longitudinalmente estriadas, en número de 14 a 18 por espóra, éstas estrias prominentemente aladas, algunas de hasta 0.5-1 µm de alto, anastomosadas en algunas partes, pero no transversalmente, desconectadas hacia el ápice dándole una forma truncada, de color oliváceo en KOH y café rojizo a dorado en solución de Melzer. **Basidios** de 24 - 48 x 7.2-16 µm, claviformes o globoso pedunculados, tetraspóricos, con un contenido aceitoso, hialinos en KOH y amarillentos en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 17-76 x 5.6-7.2 µm, subcilíndricos a fusioide ventricosos y rostrados a

subglobosos, algunos septados, hialinos en KOH y solución de Melzer. **Queilocistidios** de 24-40 x 4-6.4 μm , fusoide ventricosos o claviformes con ápice subagudo a redondeado, algunos septados, hialinos en KOH y amarillos y con un contenido granuloso en solución de Melzer. **Epicutis** formado por un tricodermio de hifas flojamente entrelazadas, tubulosas, con ápice redondeado, hialinas y con incrustaciones granulosas en KOH, con un contenido café anaranjado en solución de Melzer, cuyas células terminales miden de 32-76 x 4.8-8 μm . **Superficie del estípite** formada por una capa himeniforme de varios tipos de células, **Caulocistidios** de 90-140 x 10-23 μm , fusoide ventricosos a subcilíndricos, con el ápice subagudo, frecuentemente septados, hialinos en KOH, otros miden de 20-37 x 7.2-12 μm , claviformes o en forma de flama, con ápice subagudo a redondeado obtuso, hialinos en KOH. **Caulobasidios** de 20-37 x 8-12 μm , bi o tetrasterigmados, hialinos en KOH.

Hábitat

Crece solitario en el mantillo de bosques de *Pinus- Quercus*. Encontrado en los meses de julio a octubre.

Distribución geográfica

Esta especie se conocía solo del Japón. En México solo del estado de Jalisco.

Material examinado

JALISCO: Mpio., de Zapopan, Bosque La Primavera, inmediaciones del Balneario Cañón de Las Flores, 4-X-1980, **Fabián Montes s/n.** (IBUG,ITCV,F). Mismo Mpio., Cerro del Tepopote, 29-IX-1992, **Guzmán - Dávalos 5771** (IBUG).

Observaciones

El material estudiado coincide bien con la descripción de Nagasawa, (1984) y fue registrado de México por Singer *et al.*, (1992). La característica alada de las esporas y la presencia de un ixotricodermio nos sugieren su posible adscripción a la Sección Ixocephali del género que junto con *B. jalapensis* y con *B. singeri* conforman un interesante grupo presente en el país en una alta diversidad. La comestibilidad de esta especie es desconocida.

143. *Boletellus flocculosipes* (Murr.) Perreau, Ann. Sci. Nat. 12th ser. 5(4): 764. 1964.
(Lámina 48)

Sinonimia

Boletus flocculosipes Murr., Mycologia 41: 491. 1949.

Boletellus pictiformis var. *fallax* Sing., Farlowia 2 : 132. 1945.

Boletellus fallax(Sing.) Sing. *et al.*, Nova Hedwigia Beiheft 77: 158. 1983.

Discusión

La especie es algo similar a *B. chrysenteroides*, solo que sus esporas no están interconectadas por estrías transversales, estas miden de (12.2) 13-13.7 (-15.3) x (5.5-) 6-6.8 μm . Existe una relación cercana con *B. pictiformis*, a excepción del píleo que en este último es marcadamente tomentoso a escamoso. La comestibilidad de esta especie es

desconocida. El material estudiado coincide bien con el estudio de Singer, (1945) y ha sido revisado por Singer *et al.*, (1992). García, (1993) lo citó del estado de Tamaulipas.

Hábitat

La especie es común en el bosque mesófilo de montaña y algunos encinares en los estados del Noreste de México y mas escaso en otros estados. Encontrado en los meses de julio a septiembre.

Material examinado

QUERETARO: Mpio., de Landa, Paradero Santa Martha, 25-VII-1993, **García 8633** (ITCV). Misma localidad 7-VII-1996, **García 9666** (ITCV). Misma localidad, 31-IX-1996, **García 9941** (ITCV). Mpio., de Pinal de Amoles, Carretera de Jalpan a Pinal de Amoles, 8-VII-1996, **García 9651** (ITCV). Mpio., de San Joaquín, Camino a Ejido El Durazno, km 8, 7-VIII-1996 (ITCV). **TAMAULIPAS:** Mpio., de Gómez Farías, Reserva de la Biosfera El Cielo, Rancho El Cielo, **García 6195**(ITCV). Mismo Mpio., y Reserva ,Entronque a Casa de Piedra, 18-VII-1998, **García 10833** (ITCV). Mpio., de Victoria , Cañón del Novillo, 17-X-1990, **Yeudiel Hernández s/n.** (ITCV). Mpio de Casas, Sierra de Tamaulipas, Carretera Victoria- Soto La Marina,km 80, 5 km por el camino a la derecha, 28-IX-1993, **García 8735** (ITCV). **VERACRUZ:** Mpio., de Xalapa, Parque Ecológico Francisco Javier Clavijero, 15-VIII-1999, **García 11440** (ITCV).

144. *Boletellus intermedius* Smith & Thiers The Boletes of Michigan, p. 387. 1971.
(Lámina 48, 204)

Discusión

Esta especie se distingue por tener el pileo de color rojo vináceo, pequeño y poros amarillos como los de algunos *Boletus* Secc. Subpruinosi., el estípite presenta tintes rojizos y el contexto es amarillo que se mancha de azul al exponerse. Esta especie fue descrita por Smith & Thiers de Michigan y posteriormente citada por Singer *et al.*, del estado de Tamaulipas, sin embargo existe cierta confusión en la interpretación de la especie debido a que la descripción original señala la presencia de esporas con el ápice truncado y la mayoría lisas, mientras que esta característica nos acerca también con algunas especies del género *Xerocomus*, con esporas truncadas y lisas. Revisando el material proveniente de Xalapa se pudo reconocer un *Boletellus* con las características más cercanas a *B. intermedius*, a excepción de tener el basidioma pequeño y células terminales del epicutis algo globosas. Este material nos acerca más a la especie que el material de Tamaulipas. Este presenta esporas de 10-12 (-13.6) x 4.4- 5.6 µm, ligemente estriadas en su superficie a manera de líneas discontinuas. Los basidios miden de 26-34 x 8.8-12 µm, claviformes hialinos en KOH. Pleurocistidios no observados. Queilocistidios fusoides subventricosos de cuello mediano de 34-48 x 6.4-8.8µm. Epicutis formado por cadenas de células claviformes cortas y del tipo esferocistos de 20-44 x 12-24 µm, esta última característica no fue citada en la descripción original. Es posible que se trate de alguna variedad de la especie, por lo que se requiere realizar en el futuro estudios y fotografía del material fresco así como la revisión comparada del material de Tamaulipas y de Veracruz para dilucidar este problema. Por el momento se incluyen ambas colecciones como parte del material designado con el epíteto. La especie fue citada de México por Singer *et al.*, (1992).

Hábitat

Solitario a subgregario en bosques de *Quercus* y bosque mesófilo de montaña.

Distribución geográfica

Se conocía de Michigan en los Estados Unidos de Norteamérica. En México se ha encontrado en Tamaulipas y Veracruz.

Material examinado

TAMAULIPAS: Mpio., de Casas, Sierra de Tamaulipas, carretera Victoria- Soto la Marina, km 80, 5 km por el camino a la derecha, Rancho El Lajeadero, 7-IX-1987, **García 5460** (ITCV,F) det. García y Singer. **VERACRUZ:** Mpio., de Xalapa, km 2.5 antigua carretera Xalapa - Coatepec., Parque Ecológico Francisco J. Clavijero, 5-X-1986, **Montoya - Bello 903** (XAL;ITCV).

145. *Boletellus ivoryi* Sing. In Sing. *et al.*, Nova Hedwigia Beiheft 77: 163. 1983.

(Lámina 49)

Discusión

Esta especie es muy distintiva por el color rosa fuerte o rojo vináceo del píleo, el himenóforo de color amarillo e invariable al tacto, el estípite es de color rosa coral con un retículo rosáceo o amarillento en toda su extensión, contexto amarillo e invariable. La característica mas distintiva de la especie son las esporas que miden de 12.5-20 x 7.5-9.5, elipsoides con ápice subagudo, fuertemente reticulada. La especie fue reconocida primero por García & Castillo, (1981) con el nombre de *Strobilomyces retisporus* (Pat. & Bak.) Gilb. *sensu* Chiu, (1948). Singer, (1983) describió la especie de Belice y posteriormente García *et al.*, (1986) lo citaron de México. La especie esta relacionada con *B. retisporus* (Pat. & Baker) Gilb., y con *Heimiella japonica*, sin embargo ambas poseen diferencias microscópicas distinguibles. Esta fue incluida por Singer *et al.*, (1992) en su estudio sobre *Boletellus*. Esta también fue citada del estado de México por González-Velázquez & Valenzuela, (1995); y por García *et al.*, (1998) de Querétaro.

Hábitat

Solitario a gregario en bosques de *Quercus*, entre estos de *Q. coccolobifolia*, *Q. magnolia* en México y en bosque de *Pinus caribaea* en Belice.

Distribución geográfica

Las especies de la Sección Retispori se conocen de Indonesia, Australia y Japón. Esta especie se conoce de Belice y México.

Material examinado

CHIAPAS: Mpio., de La Trinitaria, Lagunas de Montebello, Primera Laguna por la carretera entrando a la derecha, 15-VII-1995, **García 9048** (ITCV). **GUANAJUATO:** Sierra de Santa Rosa, Carretera Dolores Hidalgo - Guanajuato, km 83, Rancho de En medio, 8-X-1996, **García 10426** (ITCV). **NUEVO LEON:** Mpio., de Santiago, Potrero redondo, 13-IX-1981, **García 529,533,554** (UNL,ITCV,F). Misma localidad 17-IX-1982,

García 2247 y 17-IX-1983, **García 3143**, también los números de **García 2243, 3125 y 3127** (UNL, ITCV, F). Misma localidad, 2-IX-1980, **Salinas 182 y 183** (UNL, ITCV, F). Misma Mpio., La Camotera, 17-IX-1983, **García 3144** también los números de **García 526, 6391, 3118 y Valenzuela 104** (todos en UNL, ITCV, F). **ESTADO DE MEXICO:** Mpio., de Tejupilco, camino de terracería a Nanchititla, km 12, 3-VIII-1991, **García 7321 y 7361** (ITCV, F). Misma localidad, km 11, 11-VIII-1987, **González Velázquez 691** (ENCB, ITCV). **JALISCO:** Mpio., de Zapopan, Bosque La Primavera, **Guzmán Dávalos 2104** (IBUG, ITCV). Mpio., de Zapopan, Cerro del Tepopote, 24-IX-1991, **Guzmán - Dávalos 5505** (IBUG). Mpio., de Mezquitic, km 50 camino Bolaños- Tenzompa, al noreste de Pinos Altos, 22-VIII-1987, **González -Villarreal 3135** (IBUG) comunidad indígena de santa Catarina. **QUERETARO:** Mpio., de Jalpan, Camino del Embocadero - Piedra Parada, 2 km antes de Piedra Parada, 31-VIII-1996, **García 9900** (ITCV, QMEX). Mpio., de Jalpan, 3 km al Oeste de Piedra Parada, 5-IX-1990, **García 11063** (ITCV).

146. *Boletellus jalapensis* (Murr.) Gilbert, Les Bolets, P. 107. (Lámina 49)

Sinonimia

Ceratomyces jalapensis Murr., Mycologia 2: 248. 1910.

Boletogaster jalapensis (Murr.) Lohwag, Beih. Botan. Centralbl. 42: 274. 1926.

La especie se distingue por presentar el estípite liso muy largo y delgado de hasta 220 x 10-14 mm de largo en comparación con el diámetro del píleo que alcanza los 75mm de diámetro, el píleo se distingue por presentar pliegues o rugosidades que le dan un aspecto reticulado y viscido, también presenta un velo blanquecino glutinoso prominente que se une al estípite y forma al madurar un anillo en la parte superior del estípite. Los poros son amarillo brillantes y el contexto que no se manchan de azul al tocarse o exponerse. Las esporas miden de 14-19 x 8-10 µm y son elipsoides o subglobosas-elipsoides, longitudinalmente surcadas por ornamentaciones o estrias prominentes a manera de alas. La especie fue descrita por Murrill, (1910) de un lugar no señalado, cerca de Xalapa. Posteriormente García, (1987) estudió especímenes del Herbario ENCB y material recolectado de Xalapa en 1985. Otros especímenes de herbario han sido estudiados y varias localidades reconocidas, incluyendo el estado de Chiapas. Una descripción completa del material se encuentra en García *op. cit.* y en Singer *et al.*, (1992). *B. jalapensis* fue descrito también de China por Lohwag, (1931) y discutido por Singer, (1973). Dos especies muy cercanas son *B. longicollis* (ces.) Pegler & Young, aunque con esporas mas pequeñas y diferencias en colores fue citado y discutido por Corner, (1972) y su microscopia por Pegler & Young, (1981). La otra especie es *B. singeri* González-Velázquez & Valenzuela descrita del Centro de México, esta tiene colores mas pálidos y estípite mas corto.

Hábitat

Solitario en bosques de *Quercus* o en bosque mesófilo de montaña con *Quercus*. Entre 1000 y 1400 m.s.n.m. de altitud.

Distribución geográfica

Se conoce de México y China. En México se conoce de Veracruz y Chiapas.

Material examinado

VERACRUZ: Xalapa, cerca de Xalapa a 1700 m de altitud, 12-20 XII- 1909, W.A. & E.L. Murrill 354 (NY) tipo. Carretera Xalapa - Veracruz, 4 km al Este de El Lencero, 7-VII-1985, Carrión, 708 (XAL, ITCV, F). Mpio., de Atzacan, La Calavera, 10-VII-1976, Ventura 12995 (ENCB, ITCV, F). Carretera a Cordoba, 10 km antes de Totutla, Los Pinos, Chacón 1219 (XAL, ITCV). **CHIAPAS:** Mpio., de La Trinitaria, Lagunas de Montebello, VII-1972, Guzmán 10539 (ENCB). Misma localidad, 15-VII-1995, García 9033 (ITCV).

147. *Boletellus pictiformis* (Murr.) Sing. Farlowia 2: 131. 1945. (Láminas 49, 205)

Sinonimia

Suillellus pictiformis Murr., Lloydia 6: 226. 1943.

Descripción macroscópica

Píleo de 40-60 mm de diámetro, convexo, color castaño oscuro a café negruzco, fuertemente tomentoso escamoso con el fondo amarillento. **Himenóforo** depresso, tubos amarillos, a gris oliváceo, poros de 1 mm de diámetro, discoloros, rojos, anaranjados o café anaranjado, cambian a azul al tocarse. **Estípite** 50 x 8 mm, sedoso a fibroso tomentoso, de color negro a castaño con el ápice amarillo. **Contexto** amarillento algo rojizo en el estípite, sabor dulce o aciduloso, olor fungoide.

Reacciones químicas

El KOH sobre el contexto del píleo de color café anaranjado, sobre el contexto del estípite rojizo, en la superficie del estípite de negro intenso, sobre el píleo de café anaranjado sobre los tubos negro y rojizo.

Descripción microscópica

Esporas de 12-14.4 x (5.6-) 6.8-8 µm, elipsoides, con estrías longitudinales no interconectadas por estrías transversales, aladas, con un poro apical, de color miel o café oliváceo a dorado en KOH. **Basidios** de 20-36 x 10.4-16 µm, amarillo pálidos con contenido granuloso, en KOH. **Pleurocistidios** fusoides ventricosos, pero ampuláceos con un cuello obtuso. **Queilocistidios** la mayoría clavado mucronados o fusoides ventricosos, con incrustaciones melosas en forma de una banda en KOH. **Epicutis del píleo** formado por un tricodermio de hifas terminales elipsoides con un contenido amarillo dorado en KOH y miden de 25-92 x 9.6-30.4 µm

Hábitat

Solitario sobre madera en selva alta perennifolia perturbada.

Distribución geográfica

Se conoce de Florida y México.

Material examinado

CHIAPAS: Ocozocuahtla, brecha de Ocozocuahtla - Presa Malpaso, km 17, Laguna Bélgica, 9-IX-1985, Guzmán - Dávalos 2620 (IBUG).

Observaciones

La especie se distingue por el píleo obscuro tomentoso escamoso, las medidas de sus esporas sin estrías transversales. El material coincide bien con la descripción de Singer, (1945). La especie fue citada de México por Singer *et al.*, (1992).

148. *Boletellus projectellus* (Murr.) Sing. Farlowia 2: 129. 1945. (Lámina 50)

Sinonimia

Ceriomyces projectellus Murr., Mycologia 30: 524. 1938.

Boletus projectellus Murr. Mycologia 30: 525-938: Coker y Beers, Boletaceae, p. 51. 1943.

Discusión

La especie se distingue por el píleo anaranjado con el margen extendido o apendiculado, el estípite reticulado y sus esporas lisas de pared gruesa de 1-1.3 μm , grandes, de 17-32 x 7-12 μm . La especie coincide bien con el criterio de Snell & Dick, (1970); y Grund & Harrison, (1976). El material se conoce del este de los Estados Unidos de Norteamérica, donde muchos autores lo incluyen dentro del género *Boletus*.

Hábitat

Solitario en bosques de *Pinus* y mixtos *Pinus-Quercus*.

Distribución geográfica

Esta de los Estados Unidos de Norteamérica.

Material examinado

CHIAPAS: Carretera San Cristobal de Las Casas-Tenejapa, km3, 16-VII-1995, García (9081 ITCV), Carretera a Tenejapa, 2km al NE de San Cristóbal de Las Casas, 16-VII-1998, García 9081 (ITCV). **HIDALGO:** Carretera Pachuca- Tampico por la vía a Huejutla, km 8 por la desviación a Huayacocotla, 26-VII-1990, García 6144 (ITCV, F.) al N. de Tulancingo, Agua Blanca, 22-VII-1973. Gimete 1013 (ENCB,ITCV,F). **EDO. DE MEXICO:** Mpio., de Tejupilco, camino de terracería a Nanchititla, km 11, González - Velázquez 830 (ENCB,ITCV).

149. *Boletellus pseudochrysenteroides* Smith & Thiers The Boletes of Michigan, p. 384. 1971. (Lámina 50)

Discusión

La especie se caracteriza por el color rojo carmín o rosa rojizo del píleo, los poros son de color amarillo brillante que se manchan de azul al tocarse, el estípite concoloro al píleo o algo anaranjado, este es fuertemente pruinoso, el contexto es amarillo y se mancha de azul rápidamente. Las esporas miden de 12.5-13.5 (-15) x 5-6 μm , elipsoides y longitudinalmente surcada por 9-12 estrías aladas. La especie fue registrada en México por García *et al.*, (1996) quienes señalaron la correlación de características con el criterio de Smith & Thiers (1971). La especie crece ampliamente en el centro y norte de México asociada a especies de *Quercus* y forma parte de las especies de la Sección

Chrysenteroidei. Esta fue citada e ilustrada por García *et al.*, (1998) del Estado de Querétaro. La comestibilidad de esta especie es desconocida.

Hábitat

Solitario o gregario en bosques de *Quercus* o en bosque mesófilo asociado con *Quercus*.

Distribución geográfica

La especie se conoce de Michigan en los Estados Unidos de Norteamérica y de varios estados de México.

Material examinado

HIDALGO: Carretera Tamazunchale - Zimapán, Cuesta Colorada, 22-VII-1990, García 6297 (ITCV,F). Misma carretera, Minas Viejas, 22-VII-1990, García 6309 (ITCV,F). **NUEVO LEON:** Mpio., de Santiago, Cañón de Puerto Genovevo, García 178, 393, 461, 466, 573, 590. 2258 (UNL,ITCV, F). Misma localidad, 25-IX-1993, García 8704 (ITCV). La Camotera, 17-X-1980, García 340 y 342 (UNL,ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de Jalpan, Cerca de Piedra Parada, 18 km al Este de El Embocadero, 18-VIII-1996, García 9860 (ITCV,QMEX). Mpio., de Landa, Cerca de El Lobo, Paradero Santa Martha, 25-VII-1993, García 8624 (ITCV). Misma localidad, 1-IX-1996, García 9928 (ITCV, QMEX). Mpio., de Amealco, Rancho Llano Largo, 5-VIII-1990, García 6538 (ITCV,F). **TAMAULIPAS :** Mpio., de Victoria, Carretera Tula- Cd. Victoria, km 151, El Madroño, 27-VII-1989, García 6204 (ITCV,F). Misma localidad, 12-IX-1998, García 11101 (ITCV). Misma carretera, km 155, Altas Cumbres, 15-IX-1991, García 7435 (ITCV). Mismo Mpio., Cañón del Novillo, 10 km camino hacia la mina, 30-VIII-1998, García 11051 (ITCV). Mismo Mpio., Camino al Puerto Larrazolo, 29-VIII-1998, García 11027 (ITCV). Mpio de Hidalgo. El Chorrito, 3-X-1985, García 4977-B (ITCV).

150. *Boletellus russellii* (Frost.) Gilbert, Bolets, p. 107. 1931. (Lámina 50)

Sinonimia

Boletus russellii Frost, Bull. Buffalo Soc. Nat. Hist. 1: 104. 1874.

Ceratomyces russellii Lohwag in Handel-Mazzetti, Simb. Sin. 2 : 56 . 1937.

Esta es una de las especies mas comunes de *Boletellus* en México, se distingue por presentar el píleo de color anaranjado a color café anaranjado, fuertemente tomentoso o afelpado escuamuloso, seco o subvísido, con el margen fuertemente apendiculado. El estípote es fuertemente reticulado alveolado y es viscido hacia la base. Los poros son de color amarillo angulares de hasta 1mm ó más de diámetro, invariables al tocarse. El contexto es blanquecino y rojizo bajo la cutícula. Esporas de 16-19.5 x 8-11 µm, longitudinalmente estriadas y en partes algo anastomosadas. La especie fue citada de México por Guzmán, (1977) de la región central del país y García & Castillo, (1981) lo citaron de Nuevo León posteriormente ha sido encontrado en muchos estados de México, reconociéndose como uno de los *Boletellus* más fáciles de reconocer por la combinación de sus características. El material mexicano coincide bien con la descripción de Singer, (1945); y Snell & Dick (1970). Es una especie comestible.

Hábitat

Crece solitario en el mantillo de bosques de *Quercus*. Entre otros *Quercus rysophylla* en Nuevo León.

Distribución geográfica

Se conoce de Norteamérica. En México esta ampliamente distribuido.

Material examinado

CHIHUAHUA: Mpio., de Basasseachic, cerca de la cascada, 5-VII-1994, Estrada, s/n. (ITCV). Mpio., de Bocoyna, San Ignacio Arareco, 11-VIII-1998, García 10888 (ITCV). Mpio., de Guachochi, Cascada de Cusárare, 9-IX-1996, Quiñones s/n. (ITCV). **DURANGO:** Reserva de la Biosfera La Michilía, Trampa de Piedra, 2-IX-1983, Valenzuela 2352 (ENCB,ITCV). Mpio., de Pueblo Nuevo, El Mil Diez, 24-VIII-1982,, Pérez Marrufo 121 (UNL,ITCV). **ESTADO DE MEXICO:** Mpio., de Tejupilco, km 15-16.5 camino de terracería a Nanchititla, 19-VIII-1989 ,González- Velázquez 1221 (ENCB). **GUANAJUATO:** Sierra de Santa Rosa. Carretera Dolores Hidalgo -Guanajuato, km 85, 22-IX-1996, García 10268 (ITCV). Misma sierra y localidad, km. 90, 8-X-1996,García 10424 (ITCV). **JALISCO:** Carretera de Guadalajara-Tepic , Pinar de la Venta, 15-VIII-1975, Guzmán 12410 (ENCB,ITCV). Mpio., de Zapopan, Bosque La Primavera, Brecha antigua a San Isidro Mazatepec, 12-VIII-1989, Soltero 762 (IBUG). Misma localidad, 28-VIII-1985, Guzmán Dávalos 2436 (IBUG).. Misma localidad Fierros 777 (IBUG). Mpio., de Mezquitic, Brecha Bolaños -Tenzompa, 3-4 km al S. de Los Amoles, 9-VIII-1986, Guzmán - Dávalos 3384 (IBUG). Mpio., de Mazamitla, 5 km delante de La Paz, Guzmán - Dávalos 3446 (IBUG). **NUEVO LEON:** Mpio., de Iturbide, cerca de la cabecera municipal, 3-IX-1979, García 42 y 44 (UNL,ITCV). Mpio., de Santiago, Puerto Genovevo, 24-VII-1980, García 314 , también los números 69 y 2265 (UNL,ITCV,F). Mismo Mpio., La Camotera, 21-VIII-1983, García 3108 y Valenzuela 107 (UNL,ITCV). Potrero Redondo, 13-IX-1981, García 556 (UNL,ITCV). Mpio., de Zaragoza, Paló Bola, 22-IX-1979, García 92 (UNL,ITCV) y García 284 (UNL,ITCV). Mismo Mpio., Agua del Toro, 31-VIII-1980, García 273 (UNL,ITCV). Mpio., de Galeana, 3km al Este de Pablillo, Llanos de San Francisco, 19-IX-1995, García 9576 (ITCV). **QUERETARO:** Mpio., de Landa, cerca de El Lobo, Paradero Santa Martha , 25-VII-1995, García 8625 y 17-VIII-1996, García 9820 (ITCV).Mpio., de Amealco, Laguna de Servín, 6-IX-1996, García 10092 (ITCV). Misma localidad, 21-IX-1996, García 10218 (ITCV). Mpio., de Jalpan, Camino de El Embocadero a Piedra Parada, 3 km antes de Piedra Parada, 18-VIII-1996, García 9841 (ITCV) Misma localidad, 31-VIII-1996 . García 9914 (ITCV). Misma localidad, 3 km al O. de Piedra parada, Potreros, García 11069 (ITCV). Mpio., de Pinal de Amoles, carretera Jalpan - Pinal de Amoles, km 32, 8-VII-1996, García 9652 (ITCV). Mpio., de San Joaquín , 500 m antes de las Ruinas de Ranas, 7-VIII-1996, García 9755 (ITCV).

151. *Boletellus singeri* Gonzalez-Velazquez & Valenzuela, Mycotaxon 55: 400. 1995. (Lámina 51)

Discusión

Esta especie fue publicada originalmente de México por González-Velázquez & Valenzuela (1995), basados en especímenes provenientes del Estado de México. Singer *et al.*, (1992), discutieron la especie basados en especímenes proporcionados por los autores, omitiendo erróneamente la autoría del Dr. Ricardo Valenzuela en esta especie cuando esta estaba en prensa. En este estudio se consideraron también un espécimen recolectado por J. García de la localidad tipo, así como un espécimen proveniente del Estado de Guerrero. La especie característicamente pertenece a la Sección Ixocephali, por presentar el píleo viscido, amarillo pálido a crema blanquecino o con tintes rosáceos y la prolongación del mismo a manera de un velo membranoso viscido y blanquecino que cubre el himenóforo y conecta con el estípite en sus fases inmaduras. El himenóforo es fuertemente depresso hacia el estípite y de color amarillo a oliváceo y el estípite es liso de hasta 120 x 14 mm. El contexto es blanco a ligeramente rosáceo e invariable. Una observación realizada en el material de García 7346 (ITCV), es la presencia de unas pequeñas protuberancias en el píleo, lo que lo correlaciona de alguna forma con *B. jalapensis* y *P. longicollis*, los cuales tienen el píleo plegado o ruguloso. Por otro lado, en esta especie las esporas miden de (8.8)11.2-17.6 (-19.2) x (6-) 6.4-9.6(-10.4), elipsoides a subglobosas, con estrías longitudinales prominentes de hasta 1.6 µm de alto, de apariencia alada, estas son mas pequeñas que en *B. jalapensis*. La presencia en México de tres especies de la Sección incluyendo *B. elatus* es altamente significativa en el aspecto de la biodiversidad de este interesante grupo que encuentra en el país una alta expresión.

Hábitat

En bosques de *Quercus* y de *Pinus-Quercus*, bajo *Quercus*. Encontrado en los meses de julio a septiembre.

Distribución geográfica

Se conoce de México, en los estados de Guerrero, Estado de México y Jalisco.

Material examinado

ESTADO DE MEXICO: Mpio., de Tejupilco, Sierra de Nanchititla, 6-IX-1986, González - Velázquez 516 (Holotipo en ENCB, Isotipos en F, ITCV,XAL). Misma localidad, 22-VIII-1987, González- Velázquez 693 y 715, y 30-VII-1988, González- Velázquez 833 (ambos en ENCB,ITCV,F). misma localidad, 31-VIII-1991, García 7346 (ITCV, F). **GUERRERO:** Mpio., de Taxco, desviación al cero el Huizteco, km 1.5, 10-VIII-1985, Venegas y Santiago 57 (FCME, ITCV,F). **JALISCO:** Mpio., de Cohamiata, San Andres Cohamiata, 2-VIII-1996, Villaseñor 50-A (IBUG,ITCV).

152. *Boletellus zellerii* (Murr.) Sing., Snell y Dick , Mycologia 51: 575. 1959. (Lámina 51)

Sinonimia

Ceratomyces zelleri Murr., Mycologia 4: 99. 1912.

Boletus zelleri Murr. Mycologia 4: 217. 1912.

Xerocomus zelleri (Murr.) Snell apud Slipp y Snell, Lloydia 7: 43. 1943.

Discusión

Esta especie ha sido considerada como perteneciente a géneros distintos por los diferentes autores. Esta especie fue discutida por Singer *et al.*, (1992) con datos macroscópicos y microscópicos. Sin embargo, revisando detalladamente el material mexicano encontramos que existen diferencias significativas con este material de García proveniente de Tlaxcala y Michoacán el que en mi opinión corresponde mas bien a una especie de *Xerocomus* asociada al bosque de *Abies*. Especímenes del Herbario ENCB que provienen del Estado de México, presentan características mas cercanas a la especie, sin embargo aún existen algunas diferencias microscópicas haciendo la comparación con especímenes provenientes de Oregon y Washington. Considero la necesidad de realizar estudios posteriores para definir con claridad la posición taxonómica de este material. Por el momento excluimos de esta lista de material examinado aquellos especímenes que no coinciden en sus características básicas con *Boletellus zelleri*. Otros estudios que describen esta especie son los de Thiers, (1975); y Arora, (1986).

Hábitat

Solitario en el el bosque de *Abies religiosa*.

Distribución geográfica

Se conoce del Oeste de Los Estados Unidos desde California hasta Washington. El material mexicano proviene del estado de México.

Material examinado

ESTADO DE MEXICO: Mpio., de Valle de Bravo, km 14 desviación a Valle de Bravo, Los Saucos, 21-VII-1988, **Valenzuela 6593** y **R. Nava 201** (ENCB,ITCV). **USA:** **WASHINGTON:** Lewis Co., Quarz Creek, Big Tree Grove, 11-X-1986, **Singer F 1080445**. **OREGON:** Coastal Ranges, Dunes National Park, 8-XI-1992 , **García 8376** (ITCV).

153. *Boletellus sp. 1* (Láminas 51, 206)

Descripción macroscópica

Pileo de 16-33 mm de diámetro, convexo, superficie tomentosa ligeramente areolada al margen, de color rojo o rosa vináceo (9D8 -9E8 K. & W.), margen ligeramente incurvado, con partes anaranjadas. **Himenóforo** depreso, tubos de 5-6 mm de diámetro, de color amarillo oliváceo, se manchan de azul al exponerse, poros angulares de 0.3-0.7 mm de diámetro, discoloros a los tubos de color anaranjado a café anaranjado (7E7 -7F7, 8E7-8E8), se manchan de azul al tocarse. **Estípite** de 23-43 x 6-8.5 mm, subcilíndrico de base subaguda , longitudinalmente estriado, superficie finamente pruinosa, de color anaranjado

y rojizo púrpura hacia la base, subcilíndrico y longitudinalmente estriado, pruina de color anaranjada. **Contexto** de 5-6 mm de grosor, amarillo pálido, rápidamente se mancha de azul al exponerse, olor dulce fungoide, sabor dulce.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo se mancha de anaranjado, sobre el contexto de anaranjado. El NH_4OH sobre el píleo reacciona de ocráceo u oliváceo, sobre el contexto de ocráceo.

Descripción microscópica

Esporas de 14.2-17.6 (-19.2) x 6.4-8.8 (-9) μm , elipsoides a subglobosas de ápice subagudo, lisas y solo algunas ligeramente estriadas, de pared gruesa de hasta 1 μm de diámetro, la mayoría con un poro apical, oliváceas o doradas o melosas en KOH y anaranjadas en solución de Melzer. **Basidios** de 26-42 x 12-17.6 μm , claviformes a subglobosos, tetrasterigmados, hialinos o amarillo pálido en KOH y mas amarillos en los poros, algo anaranjados en solución d Melzer. **Pleurocistidios** de 36-56 x 9.6-12 μm , elipsoides a sublanceolados, hialinos en KOH y en solución de Melzer. **Queilocistidios** de 32-70 x 8.8-12.8 μm , fusoides ventricosos, de cuello corto y ápice subagudo, algunos finamente incrustadas con aspecto granuloso, amarillo pálido a dorado en KOH y de color dorado en solución de Melzer. Trama de los tubos bilateral con hifas hialinas en sus dos estratos que miden de 4-10 μm de diámetro. **Epicutis del píleo** formado por un tricodermio de hifas entrelazadas con elementos terminales de forma variable desde elipsoides a fusoides ventricosos o elipsoides de ápice agudo o fusiformes, amarillo pálido o hialinos en KOH, algo anaranjados en solución de Melzer, estos miden de 24-52 x 6-15 μm . **Superficie del estípite** formada por un estrato de caulobasidios claviformes o elipsoides, hialinos en KOH, estos miden de 22-48 x 6-13.6 μm . y algunos caulobasidios claviformes tetrasterigmados de 32-40 x 12 μm .

Hábitat

Gregario en un bosque de *Quercus rysophylla* y *Quercus mexicana*. Encontrado en el mes de septiembre.

Distribución geográfica

Se conoce solo de Nuevo León, México.

Material examinado

NUEVO LEON: Mpio., de Zaragoza, El Salto, 16-IX-1994, García y Garza Ocañas 8993-b (FCF, ITCV).

Observaciones

Esta especie se distingue por el color rojo del píleo, los poros anaranjados y el estípite longitudinalmente estriado, anaranjado y rojizo. Las esporas lisas, grandes y de pared gruesa en comparación de otras especies de *Boletellus*. La especie estudiada corresponde a un nuevo taxón, el que deberá ser publicado posteriormente. Los colores rojos y su tamaño pequeño, nos indican una posible relación con *B. pseudochrysenteroides* y *B. intermedius*, sin embargo la especie presenta esporas más largas y anchas que en las otras especies y

otras diferencias microscópicas. La presencia de esporas lisas podría relacionarlo con *B. mirabilis* y *B. projectellus* discutidos por Snell & Dick, (1970); y por Singer *et al.*, (1992), aunque los colores, tamaño y forma de estos no coinciden bien con los de este material.

154. *Boletellus* sp. 2. (Lámina 52, 207)

Descripción macroscópica

Pileo de 35 mm de diámetro, plano-convexo, superficie seca, velutinosa, de color café anaranjado con tintes verdes. **Himenóforo** adherido a ligeramente subdecurrente, tubos de 6 mm de largo, de color amarillento, poros de 0.3-0.5 mm de diámetro, angulares, color crema amarillento. **Estípite** de 55 x 11 mm, subcilíndrico, más delgado en la base, blanquecino a color crema amarillento o café pálido. **Contexto** blanco de 6-8 mm de grosor.

Reacciones químicas

No estudiadas.

Descripción microscópica

Esporas de 8-11.2 (-12) x 3.2-4 µm, elipsoides, con estrias muy finas y discontinuas o ligeramente estriadas, muchas esporas casi lisas o con una o dos estrias visibles, con ligera depresión suprahilar, amarillo pálido en KOH y algo anaranjado en solución de Melzer. **Basidios** de 14 -28 x 7.2 -9.6 µm, claviformes tetraspóricos, hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de 26-34 x 6-7.2 µm, lanceolados, hialinos en KOH y solución de Melzer. **Trama de los tubos** con hifas de aspecto paralelo, con el estrato medio de hifas algo gelatinizadas y el lateral de hifas tubulosas, hialinas en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer, que miden de 4.8-7.2 µm de diámetro. **Epicutis** formado por un tricodermio de hifas algo entrelazadas con elementos terminales fusoides mucronados o cistidioides de ápice agudo, hialinos en KOH que miden de 20-46 x 5.6-13 µm.

Hábitat

Subgregario en un bosque tropical de *Quercus*. Encontrado en el mes de agosto.

Distribución geográfica

Se conoce solo del Estado de Veracruz en México.

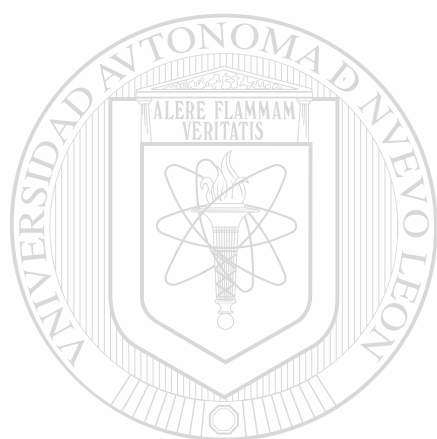
Material examinado

VERACRUZ: Minatitlán, al SO de Minatitlán, San Pedro, 16-VIII-1977, **Pérez Ortiz 954** (ENCB,ITCV).

Observaciones

Esta especie no parece coincidir con otras especies conocidas del género, las esporas pequeñas y angostas y su ornamentación ligeramente definida son características de la especie. Así como su hábitat en bosque tropical en bosque de *Quercus*. No se encontró especies con características similares en la literatura especializada. Sin embargo, pocos

datos del material en fresco fueron registrados y por el momento queda la posibilidad de que se trate de un nuevo taxón.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Género 12 *Phylloboletellus*

Características del género

Es la forma lamelada de los boletáceos de esporas ornamentadas y algo similares a *Boletellus*, se distingue por presentar el píleo de color café anaranjado, fibriloso a liso, seco a subvísido, el himenóforo lamelar y estas lamelas son decurrentes, verdosas o color café oliváceo y se manchan ligeramente de azul al tocarse. El estípite es anaranjado a color café oliváceo, furfuráceo y con la base viscosa. El contexto amarillento a color anaranjado que se tiñe de azul al exponerse de un olor dulce frutoso. Las esporas son elipsoides a subglobosas y están ornamentadas con estrías longitudinales, estas son de color café oliváceo en KOH. El género presenta una disyunción anfitrópica y se le conoce solamente de Argentina y México.

151. *Phylloboletellus chloephorus* var. *mexicanus* Singer & García Nova Hedwigia 105: 43 . 1992. (Lámina 52)

Discusión

La especie fue descrita originalmente de Argentina por Singer, (1951) y redescrita por el mismo autor en 1964, hasta entonces solo se conocía de ese país sudamericano. En 1983 revisando algunas colecciones se encontró material fresco de un hongo que los estudiantes registraron como *Chroogomphus* en Nuevo León, pero el material provenía de un matorral alto de tipo subtropical, por lo que nos llamó la atención, al revisarlo encontramos esporas que indicaban otro género algo relacionado a los Boletineae y justamente pudimos determinar este taxón de gran interés micogeográfico. Esta especie fue registrada y publicada por García, (1986) y posteriormente Singer *et al.*, (1992) hicieron una descripción comparativa con el material argentino. Las características de la especie son en general las descritas para el género las esporas del material mexicano miden de 9.5-11.7 x 8.2 - 9.5, son cortas elipsoides y con 10-13 (-20) estrías longitudinales aladas de hasta 1.3 µm de alto, son de color café oliváceo en esporada y color ocráceo a castaño al microscopio en KOH. Singer *et al.*, (1992) reconocieron algunas ligeras diferencias que podrían evidenciar una variación geográfica entre las colecciones de Argentina y de México, esto requerirá mas investigación sobre la fenología de la especie y otros aspectos, para en el futuro poder proponer el material mexicano como una nueva variedad. El género *Phylloboletellus* es interesante en la taxonomía de Boletineae ya que podría ser considerado como un ancestro del genero *Boletellus*, mismo que encuentra una amplia diversidad en México.

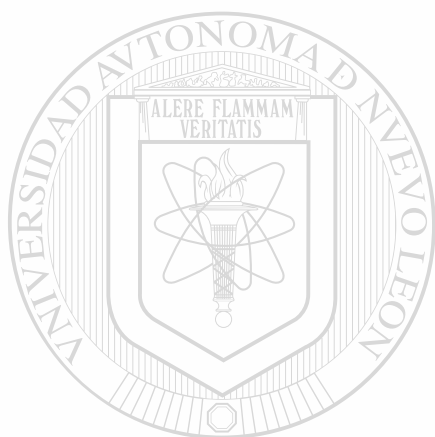
Hábitat

Sobre el mantillo en matorral alto espinoso con elementos arbóreos de los géneros *Pithecellobium*, *Randia*, *Zanthoxylum*, *Bumelia*, *Forestiera*, *Acacia* y *Dyospiros* y en una selva baja subcaducifolia con *Brosimum*, *Phoebe*, *Morus* y algunas Sapotáceas. Posiblemente ectomicorrizógeno con alguno(s) de estos géneros.

Material examinado.

NUEVO LEON: Mpio., de Santiago, El Cercado, 29-IX-1983, **García 3581** (UNL,ITCV). Misma localidad 30-IX-1984, **García 4474** (ITCV). Misma localidad, 26-VIII-1984, **García 4574** (ITCV). Misma localidad, 22-X-1988, **García 6104** (ITCV). Misma

localidad y fecha, **Mueller & Singer 3830 (F)**. **TAMAULIPAS:** Mpio., de Gómez Farías, 3km al Este del pueblo, 23-IX-1990, **García 6909 (ITCV)**. Mpio., de Casas, Carretera Victoria- Soto La Marina, km 80, 5 km por el camino de la derecha, Rancho El Lajeadero, 30-IX-1994, **García y Saldaña 8741-A (ITCV)**. Misma localidad, 3-X-1994, **García 8768-A (ITCV)**. misma localidad 9-IX-1993, **García 8790** y 29-V-1997, **García 10651 (ITCV)**.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Género 13 *Leccinum* S. F. Gray

Características del género

Píleo con la cutícula formada por un epitelio, con solo unos pocos esferocistos o con cadenas de hifas anchas y cortas mezcladas con hifas filamentosas de un tricotermo o por hifas filamentosas horizontalmente arregladas al menos en el estrato superior, viscido o seco, glabro, granuloso o tomentoso, rimoso o rimoso-areolado, con margen generalmente estéril y membranoso proyectándose, a veces considerado como un velo apendiculado, himenóforo amarillo ó amarillento a blanquecino oscuro, parte inferior convexa, tubos largos en comparación con el grosor del contexto, depreso, hacia el estípote, casi libre o libre, trama bilateral del subtipo *Boletus*, esporada olivácea, color ambar, color café canela o café olivácea o vináceo oscuro, ferruginosa o rosáceo, esporas fusoides ó cilíndricas, largas, algunas de más de 20 μm , cistidios fusoide ventricosos, o ampuláceos, usualmente hialinos, estípote relativamente delgado al ápice, de consistencia más fibrosa que el píleo, no bulboso ó ventricoso como en *Boletus*, con ornamentación escabrosa, furfurácea ó escamosa con fondo pálido, estas ornamentaciones conformadas por elementos del tipo caulocistidios ó dermatocistidios, a veces estas escamas se unen y conforman un retículo, la mayoría sin velo. Contexto blanco, o amarillento, se tiñe de distintos colores al exponerse o no se tiñe, hifas sin fibulas. Micorrizógeno con Fagales, Salicales, *Pinus* y Ericáceas. Se distribuye desde la región ártica a los subtrópicos excepto Sudamérica.

Para ver las claves de las especies de este género remitirse a (Smith & Thiers, 1971; Snell & Dick, 1970; Singer, 1947).

156. *Leccinum albellum* (Peck) Singer, Mycologia 37:799. 1945. (Lámina 52)

Sinonimia

Boletus albellus Peck, Ann. Rep. N.Y. State Museum 41: 77. 1888.

Ceromyces albellus (Peck) Murril, Mycologia 1:145. 1909.

Discusión

Esta especie se distingue por el píleo convexo, con la superficie subtomentosa a lisa, y subviscida a seca, blanca o crema blanquecina o ligeramente grisáceo u oliváceo. Los poros blancos o color crema, el estípote blanquecino a grisáceo pálido cubierto por furfuraciones de color gris a gris oscuro. El contexto es blanco o ligeramente grisáceo e invariable al exponerse. Las esporas miden de 13.5-18.5 x (4 -) 4.5-5.5 (-6.5) μm , el epicutis esta formado por cadenas de células cortas y algunas tubulosas, con los elementos terminales cortos del tipo esferocistos. La especie se identifico en base al criterio de Singer, (1947); Snell & Dick (1970) y Smith & Thiers, (1971). La especie fue citada de NUEVO LEÓN, Veracruz y Michoacán por García *et al.*, (1986) y de Tamaulipas por García, (1993). Moreno Fuentes, (1996) señaló la similitudes y diferencias que existen entre y *L. scabrum* y formas oscuras de *L. albellum*.

Hábitat

Solitario o subgregario en bosques de *Quercus* o de *Pinus* - *Quercus* y en el bosque mesófilo de montaña, en NUEVO LEÓN bajo *Quercus coccolobifolia*.

Distribución geográfica

Ampliamente distribuido en el Noreste de Norteamérica, desde Canadá hasta Texas y México. En México se conoce de los estados del centro y del norte.

Material examinado

CHIAPAS: Mpio., de La Trinitaria, Lagunas de Montebello, 15-VII- 1995, **García 9064** (ITCV). **ESTADO DE MEXICO:** Mpio., de Nanchititla, Camino de Terracería a Nanchititla, km. 12, 3-VIII-1991, **García 7339 y 7360** (ITCV). **JALISCO :** Bosque La Primavera, Mpio., de Zapopan, 9-VIII-1990, **García 6638** (ITCV) **NUEVO LEÓN:** Mpio., de Santiago, Potrero Redondo, 15-IX-1981, **García 534, 548 y 550** (UNL,ITCV). Misma localidad, 17-IX-1983, **García 3119** (UNL,ITCV). **MICHOACÁN:** Sierra de mil Cumbres, carretera Morelia - Cd. Hidalgo, Parque Nacional José María Morelos, 2-VIII-1982, **García 2025 y 2042** (UNL,ITCV) . Misma localidad, 19-VII-1983, **García 3652** (UNL, ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de Jalpan, Camino del Embocadero a Piedra Parada, 18-VIII-1996, **García 9830** (ITCV,QMEX). Cerca de la misma localidad , 3 km. al Oeste de Piedra Parada, Potreritos, 5-IX-1998, **García 11,074** (ITCV). Mpio., de Amealco, Carretera Amealco - Coroneo, Loma Bonita, Andrade s/n. (ITCV). **TAMAULIPAS :** Mpio., de victoria, Puerto Larrazolo, 29-VIII-1998, **García 11010**(ITCV). **VERACRUZ:** Camino de Huatusco - Maromilla, ceca de Puentequilla, 23-VIII-1984, Chacón 2378-B (XAL, ITCV). Mpio., de Xalapa, km. 2.5 carretera antigua Xalapa- Coatepec, Parque Ecológico Fco. Javier Clavijero, 13-VI-1986, **Anell 431** (XAL,ITCV). Carretera Xalapa - Totutla, 10 km. antes de Totutla, Los pinos, **Chacón 1227** (XAL).

157. *Leccinum arbuticola* Thiers, Mycologia 63: 266 . 1971. (Lámina 53)

Discusión

Esta especie se distingue por el píleo de color café amarillento, subviscido, agrietado a liso o finamente aterciopelado, el contexto del píleo , tubos y poros se manchan de rojo al exponerse. Las esporas que miden de 15-19 x 4-5 μm y el epicutis con células cortas subglobosas de 15-21 x 8-13 μm . La especie se conoce solo de Jalisco de donde fue citada por Moreno Fuentes (1996). Este crece bajo algunas especies de *Arbutus* y cerca de *Quercus*. Los especímenes estudiados coinciden bien con los del material descrito de Thiers, (1975a), con algunas ligeras variaciones en su estructura macroscópica y microscópica.

Hábitat

Subgregario en bosque de *Quercus* con *Arbutus*.

Distribución geográfica

Se conoce de California y México. En México ha sido encontrado en el Estado de Jalisco.

Material examinado

JALISCO: Mpio., de Tequila, Cerro Tequila, km. 10-11 por el camino de Tequila a la estación de Microondas Norte,5-X-1986 **Garza 339** (IBUG). Misma localidad km. 9-10, 12-X-1986, **Rodríguez 534** (IBUG) y otras colecciones de IBUG. Misma localidad km. 11, 6-VIII-1997, **García 10700** (ITCV).

158. *Leccinum aurantiacum* (Bull.) S.F. Gray. Nat. Arr. Brit. Pl. 1: 646. 1821. (Lámina 53)

Sinonimia

Boletus aurantiacus Bull.: St. Amans, Fl. Ang. P. 555. 1821.

Discusión

Esta es una especie muy común en Norteamérica y Europa. Se distingue por presentar el píleo convexo, grande de 100-160 (-20) mm de color anaranjado (7E8-8C7 K. & W.), finamente escamoso areolado, algo fibrilado, el himenóforo de color crema blanquecino (5 A3 K. & W.) y luego grisáceo, que se oscurecen al tocarse. El estípote es de color blanco y se tiñe de gris negruzco al tocarse, con la superficie fuertemente escamosa, las escamas o escabrosidades de color café rojizo y después de café oscuro a negruzco y en su base de color verde, el contexto del estípote es blanco y se mancha de gris negruzco (19F2-19F3 K. & W.) base se. El contexto es grueso de hasta 35 mm de grosor, blanco, se tiñe de violáceo o gris violáceo al exponerse y luego de gris oscuro, de olor fungoide y sabor dulce. Las esporas miden de 12-23 x 4.2 - 6 µm y el epicutis esta formado por células claviformes a alargadas e hasta 12 µm de diámetro de color café anaranjado. El KOH con el píleo reacciona de color naranja rojizo mas oscuro y con el contexto de rosáceo, El NH₄OH sobre el píleo de rojo anaranjado, sobre el contexto de amarillo pálido. Esta especie fue citada de México por García & Castillo, (1981) de Coahuila y Nuevo León. García, (1993) señaló se estricta asociación con *Populus tremuloides*. en los manchones que esta especie forma en los bosques de coníferas. Existe buena correlación de catacterísticas con las descripciones de Snell & Dick (1970), Smith & Thiers, (1975) y Arora, (1986). Es una especie comestible de exquisito sabor.

Hábitat

Gregario a subgregario creciendo bajo *Populus tremuloides* en bosques de coníferas y también bajo *Pinus* en otras zonas del país.

Distribución geográfica

Se conoce ampliamente en Norteamérica . En México se conoce de los estados del Norte.

Material examinado

COAHUILA: Mpio., de Arteaga, Sierra de la Marta, La Siberia, Las Carolinas, 9-IX-1979, **García 54** (UNL,ITCV). Misma Sierra, Agua Blanca, 13-VI-1981, **García 429** (UNL,ITCV). Misma localidad 13-VIII-1983, **García 2916** (UNL,ITCV). Misma localidad, 31-VII-1999, **DURANGO:** Mpio., de Pueblo Nuevo, 3 km. al Norte de El Salto, El Mil Diez, 8-VIII-1981, **García 997** (UNL,ITCV). Misma localidad, 21-IX-1983, **García 3168** (UNL,ITCV). **NUEVO LEÓN:** Mpio., de Zaragoza, Sierra de La Encantada, El Toro, 30-VIII-1980, **García 271** (UNL,ITCV). **VERACRUZ:** Carretera Xalapa - Perote, Cruz Blanca, 28-VI-1979, **García 480 , 488 y 500** (UNL,ITCV). Misma localidad 3-XI-1982, **García 2729** (UNL,ITCV). **BAJA CALIFORNIA NORTE:** Mpio., de Ensenada, Sierra de San Pedro Martir, Vallecitos, 26-VII-1986, **Delgadillo y Salazar** (BCMEX 0412), misma localidad, 31-VII-1985, **Ochoa** (BCMEX 2709) y 24- IX-1986, **A. Gil** (BCMEX 4197).

159. *Leccinum brunneogriseolum* var. Lannoy & Estradés Documents Micologiques 21(82): 1. 1991. (Láminas 53, 208, 209)

Descripción macroscópica

Pileo de 20-45(-105) mm de diámetro, convexo, superficie de color café oliváceo a café grisáceo y café rojizo (5F7, 6E4, 6E5, 7F6-7E8 K & W.), areolado tomentoso en especímenes jóvenes, mostrando el color amarillo verdoso y blanquecino en el contexto del fondo de las areolas, se mancha de azul en partes. **Himenóforo** muy depreso hacia el estípite a libre, tubos de 7-22 mm de largo, emarginados y algo oblicuos con respecto al suelo y en algunos especímenes algo curvados hacia el interior del estípite en forma gastroide como en *Gastroleccinum*, de color café grisáceo a café rojizo después de exponerse, poros de 0.5-1 mm de diámetro, angulares, de color crema blanquecino a crema amarillento a café grisáceo claro, invariables. **Estípite** de 17-50(-1059 x 7-16(-22) mm, subcilíndrico o ventricoso a subulboso, con la base aguda, la superficie furfurácea a escamosa, estas furfuraciones o escamas son de color café rojizo y presenta un fino retículo al ápice con el fondo de color blanquecino. **Contexto** de 4 - 9 mm de grosor, de color crema blanquecino o crema amarillento, se tiñe de rosa o color vináceo al exponerse, en la parte media y basal del estípite se mancha de azul (23F7 K.&W.), olor inapreciable y sabor dulce. **Micelio** blanco.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del pileo reacciona de color rosa o rojo vináceo a naranja rojizo, sobre el contexto de grisáceo y sobre los poros de color rojo anaranjado. El NH₄OH sobre el pileo reacciona de color rosa violáceo a anaranjado rojizo, con el contexto ligeramente de azul y con los poros rojizo.

Descripción microscópica

Esporas de (17-) 20-24 x (6-) 6.5 - 7.3 (-8) µm, fusoides, la mayoría sin una definida depresión suprahilar, algo inequilateras en vista lateral, de pared gruesa de 0.7- 1 µm, algunas con un adelgazamiento apical de su pared a manera de poro, de color café oliváceo en masa, esta pared con una refringencia de color azul en KOH y en solución de Melzer, de color café rojizo y algunas con un contenido granuloso obscuro en solución de Melzer. **Basidios** de 20-36 x 11.5-14 µm, claviformes cortos o largos, hialinos en KOH amarillo pálido y con un contenido granuloso en solución de Melzer. **Pleurocistidios** de 50-60 x 10-15.6 µm, fusoides ventricosos, con un cuello largo, escasas, hialinas o amarillo pálido y con contenido granuloso en KOH y con un contenido granuloso café anaranjado en solución de Melzer. **Queilocistidios** muy numerosos, de dos tipos; tipo I, similares en forma y tamaño a los pleurocistidios; tipo II, claviformes de 33-46 x 11-15.6 µm, hialinos y con un contenido granuloso en KOH y amarillos con un contenido granuloso pseudoamiloide de color naranja. **Trama de los tubos** formada por hifas entrelazadas de aspecto gelatinizado. **Epicutis** del pileo formado por un tricoderma en palisada formado por cadenas de hifas cortas o cilíndricas, con células terminales claviformes de 35-40 x 9.2 - 10.2 µm, o células cortas ovoides o subglobosas de 16-30 x 10-20 µm, las células subterminales generalmente cortas y globosas, de amarillo dorado a café oliváceo en KOH y de color café rojizo a café oscuro en solución de melzer. **Superficie del estípite** formada por un caulohimenio compuesto de los siguientes elementos: caulobasidios 23-32 x 10-13.8 µm, claviformes a subcilíndricos, la mayoría bispóricos, algunos tetraspóricos, con un contenido amarillento en KOH. Caulocistidios de

tres tipos I. Fusoides ventricosos de cuello corto o lanceolados de 42-64 x 14.5-16.5 µm, del tipo II. Clavados con ápice obtuso de 32-50.6 x 14.5-23 µm, del tipo III. Fusoides ventricosos de cuello largo que miden de 55-96.6 x 11-12.8 µm, ambas son hialinos o algunas con contenido granuloso en KOH. **Fíbulas** muy abundantes en el estípite.

Hábitat

Gregario a subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus* entre los 2400 a 2650 m de altitud. Encontrado en los meses de septiembre y octubre. En Querétaro crece en forma subepígea en un chaparral muy abierto de *Quercus*.

Distribución geográfica

Se conoce de Europa y México. En México se conoce de los Estados de Guanajuato y Querétaro.

Material examinado

QUERÉTARO: Mpio., de Colón, Faldas del Cerro El Zamorano, km. 10 camino de Nuevo Alamos a Trigos, 16-IX-1995, **García 9554** (ITCV, QMEX). **GUANAJUATO:** Sierra de Santa Rosa, carretera de Dolores Hidalgo - Guanajuato, km. 85, 22-IX-1996, **García 10267** (ITCV). Misma localidad y fecha, **Trappe 19252** (OSU, ITCV). Misma carretera, km. 83, Rancho de Enmedio, 8-X-1996, **García 10, 421** (ITCV).

Observaciones

El material examinado en su mayor parte es similar al descrito por Lannoy & Estradés, (1991) quienes lo describieron bajo *Betula* y *Salix*. Esta consideración fue hecha también por Moreno Fuentes, (1996) quien estudió la especie de Guanajuato. Es interesante este aspecto micogeográfico de disyunciones con Europa. Esto se puede ver en otras especies de boletáceos como *Xerocomus leonis* recientemente registrado de México por García, (1988). Del material aquí estudiado es interesante reconocer la diferencia que existe con el europeo. En principio el himenóforo es emarginado y los tubos están orientados algo oblicuos respecto al suelo, en el material de Querétaro, y su hábitat subepígeo nos hizo pensar trataba de una especie rara de *Gastroleccinum*, ya que los especímenes presentan un estípite muy corto, el contexto muy delgado y los tubos ligeramente curvados hacia el estípite, sin embargo no fue posible intentar una esporada y se requerirá recolectar nuevo material para ver si esas características son constantes o simplemente por efecto del clima u otro factor imperante en ese tiempo. El material de Guanajuato presenta el himenóforo emarginado y los tubos se orientan ligeramente en distintas direcciones, sin embargo el Dr. James Trappe pudo obtener una esporada, bajo la idea de que pudiese tratarse de un *Gastroleccinum* por lo que ese material corresponde a un *Leccinum* con cierto aspecto gastroide. Con todo esto al menos una nueva variedad podría proponerse en el futuro. Comestibilidad desconocida.

160. *Leccinum chromapes* (Frost.) Singer, Amer. Midl. Nat. 37: 124. 1947. (Lámina 54)

Sinonimia

Boletus chromapes Frost., Bull. Buffalo Soc. Nat. Sci. 2: 105. 1874.

Tylophilus chromapes (Frost) Smith & Thiers, Mycologia 60: 948. 1968.

Discusión

Es una especie muy común y abundante en México, se distingue por el color rosa o rosa vináceo del píleo y los poros de color rosa. Smith & Thiers, (1968) lo consideraron dentro del género *Tylophilus* del cual difiere en particular por la ornamentación del estípote. La especie ha sido citada por varios autores en México entre otros por Guzmán, (1977); García & Castillo, (1991). Una especie similar *L. cartagoensis* ha sido descrita de Costa Rica por Halling, (1993) del Volcan Irazú, ésta presenta el píleo de otra pigmentación y otras características microscópicas nosotros hemos revisado el material de García 7155 del Volcán Irazú bajo *Quercus humboldtiana* y García 7191 del Volcán Poas de Costa Rica, coincidiendo con la descripción de Halling y evidentemente se trata de otro taxon. *L. chromapes* es un hongo comestible.

Hábitat

Solitario en el mantillo de bosques de *Quercus* y mixtos de *Quercus-Pinus*.

Distribución geográfica

Ampliamente distribuido en Norteamérica desde Canadá hasta México, también en el Este de Asia. En México se conoce de los estados del norte y del centro hasta Chiapas.

Material examinado

CHIAPAS: Mpio., de san Cristóbal de Las Casas, Cerro El Huitepéc, **García 5649-b** (ITCV). Mpio., de La Trinitaria, Lagunas de Montebello, 15-VII-1995, **García 9058** (ITCV). **CHIHUAHUA:** Mpio., de Bocoyna, San Ignacio Arareco, 11-VIII-1998, **García 10879** (ITCV). Basasseachic, Camino de Basasseachic - Ocampo, 6-VIII-1995, **García 9250** (ITCV). **ESTADO DE MEXICO :** Mpio., de Tejupilco, camino de Terracería a Nanchititla, km. 9, 31-VIII-1992, **García 7321 y 7355** (ITCV). **DURANGO :** Carretera Durango - Mazatlán, km. 45, 27-VII-1984, **García 4152** (ITCV). Mpio., de Pueblo Nuevo, El Mil Diez, 2-IX-1983, **García 3172** (ITCV). Reserva de La Biosfera La Michilía, 2-IX-1983, **Santillán 309** (ENCB, ITCV). **GUANAJUATO :** Sierra de Santa Rosa, Carretera Dolores Hidalgo - Guanajuato, km. 83, Rancho de Enmedio, 8-X-1996, **García 10420** (ITCV). **HIDALGO :** Parque Nacional El Chico, 13-VIII-1988, **García 5884** (ITCV). Misma localidad, 23 -VII-1995, **García 9227**(ITCV). Misma localidad, 27-VII-1990, **García 6349** (ITCV). **GUERRERO:** Mpio., de Chichihualco, km. 4.5 entre Carrizal y Atoyac, 5-VII-1982, **Cappello 315** (FCME). **JALISCO:** Mpio., de Zapopan, Bosque La Primavera, 7 km. por la prolongación Mariano Otero, al Oeste del Fraccionamiento El Palomar, 10-XI-1992, **Guzmán - Dávalos 5789** (ITCV). Mpio., de Tequila, Cerro Tequila, camino de Tequila a las antenas de Microondas Norte, km. 15-16, **Trujillo 1136** (IBUG,FCME). Misma localidad, 30-VII-1986, **Guzmán - Dávalos 3220-A** (IBUG). Misma localidad, km. 10, 6-VIII-1997, **García 10696** (ITCV). Mpio., de Mezquitic, Brecha Bolaños- Tenzompa, 9-VIII-1986, **Guzmán- Dávalos 3397** (IBUG, FCME, ITCV). **MICHOACÁN:** Sierra de Mil Cumbres, carretera Morelia - Cd. Hidalgo, 18-VIII-1988, **García 5963** (ITCV). Misma Sierra y carretera, km. 23, Parque

Nacional José María Morelos, 2-VIII-1982, **García 2030** (UNL,ITCV). **NUEVO LEÓN:** Mpio., de Zaragoza, Sierra de La Encantada, Palo Bola, 22-IX-1979, **García 94 y 104** (UNL,ITCV). Misma localidad 31-VIII-1980, **García 283** (ITCV). Misma localidad 19-IX-1981, **García 509** (ITCV). Misma Sierra, El Tropezón, 12-VII-1985, **Guevara 420**(ITCV). Mpio., de Galeana, 3km. al E. de Pablillo, Llanos de San Francisco, 4-X-1984, **García 9004 y 19-IX-1995, García 9571** (ITCV). **VERACRUZ:** Mpio., de Xico, 1 km. al S de Tembladeras, Ejido Ingenio El Rosario, Zona E del Cofre de Perote, El Revolcadero, 10-VII-1985, **Villarreal 2012** (XAL,ITCV). Mpio., de Xico, Cofre de Perote, Zona E, Presa Alto Pixquiac, 31-VII-1990, **García 6450** (ITCV). **ZACATECAS:** Cerca de Yahualica, por la brecha al Oeste, 10 km. adelante del límite estatal con Jalisco, Las Ventanas 18-IX-1988, **Vargas 87** (IBUG). **BAJA CALIFORNIA SUR:** (MEXU) 24010 Sierra de la Laguna.

161. *Leccinum duriusculum* (Schulz.) Singer., Amer. Midl. Natur. 37: 122. 1947. (Lámina 54)

Sinonimia

Boletus duriusculus Schulzer apud Fries, Himen. Eur., p. 515. 1874.

Discusión

Esta especie fue citada de México por Singer, (1957) quién mencionó su color café oscuro y su textura rugosa, los tubos largos y estrechos como los de *L. escabrum*, poros concoloros o algo discoloros. El estípite blanco tendiendo a ser amarillo a la base, con escabrosidades de color gris, de 90-100x 12-15 mm. El contexto blanco cambiando a gris al maltratarse y gris oscuro si se expone mas tiempo, olor inapreciable y sabor dulce. Las esporas de 14.5- 17.3 x 5.3- 5.8 µm, fusiformes de color café. Epicutis formado por un epitelio con células globosas a subglobosas, a café pálido. Singer señalo que la especie es frecuentemente llamada *Boletus carpini*. El material mexicano parecen formas intermedias entre este y *L. albellum*.

Hábitat

En bosque mesófilo de montaña bajo encinos siempre verdes, a 1500 m de altitud.

Distribución geográfica

Se conoce de Europa. En México solo del Estado de Oaxaca.

Material examinado

OAXACA: cerca de Huautla de Jiménez, 12-VII-1957, Singer M1537 (MICH).

162. *Leccinum eximium* (Peck) Singer, Persoonia 7: 319. 1973. (Lámina 54)

Sinonimia

Boletus eximius Peck, Journ. Mycol. 3:54. 1887.

Tylopilus eximius (Peck) Singer, Amer. Midl. Nat. 37: 109. 1947.

Discusión

La especie se distingue por el píelo de color café vináceo a café grisáceo, los poros y tubos de color café crema a anaranjados y los poros color café grisáceo a café anaranjado. El estípite bulboso o ventricoso de color gris violáceo con furfuraciones de color café negruzco, el

contexto es crema blanquecino que se tñe algo de grisáceo al exponerse. Las esporas miden de 10-16.2 x 4.2-4.8 µm. La especie ha sido considerada como *Tylopilus* por distintos autores. El material estudiado coincide bien con el criterio de Snell & Dick, (1970); Singer, (1957) y Smith & Thiers, (1971). Es una especie común en el centro del país donde ha sido citado e ilustrado entre otros por Guzmán, (1977) y por García *et al.*, (1998).

Hábitat

Gregario o subgregario en bosques de *Quercus* o mesófilo de montaña

Distribución geográfica

Se conoce de Este de Norteamérica desde Canadá hasta México y en Centroamérica (Costa Rica). En México es mas común en los estados del Centro hasta Chiapas, y mas raro en el Norte.

Material examinado

CHIAPAS: Mpio., de La Trinitaria, Lagunas de Montebello, 15-VII-1995, **García 9031 y 9052** (ITCV). **HIDALGO:** Parque Nacional El Chico, km. 18 a San Antonio El Chico, 13-VIII-1980, **García 114,208, 209 y 213** (ITCV). **ESTADO DE MEXICO:** Mpio., de Tejupilco, km. 13 camino de terracería a Nanchititla, 31-VIII-1991, **García 7351** (ITCV). Camino de Acambay - Abrevadero El Gato, Faldas de Las Peñas, 6-X-1986, **Estrada Torres 1615** (ITCV). **GUANAJUATO:** Sierra de Santa Rosa, carretera Dolores Hidalgo - Guanajuato, 22-IX-1996, **García 10258** (ITCV). **JALISCO:** Mpio., de Tequila, Cerro Tequila, km. 6 camino de terracería de Tequila a las antenas de Microondas Norte, 6-VIII-1997, **García 10705**(ITCV). Misma localidad, km. 14-15, 14-IX-1986, **O. Rodríguez 320** (IBUG). Misma localidad, 14-VI-1992, **Guzmán - Dávalos 5645** (IBUG). Mpio., de Cd. Guzmán, 15 km. después de La Media Luna, 23-VII-1992, **O. Rodríguez 746** (IBUG). Mpio., de la manzanilla de La Paz, 4 km. de La Manzanilla hacia el Valle Florido, 4-VIII-1986, **Trujillo 1136** (IBUG). **MICHOACÁN:** Sierra de Mil Cumbres, carretera Morelia - Cd. Hidalgo, km. 23, Parque Nacional José María Morelos, 17-IX-1989, **Díaz Barriga 5892** (ITCV). Mpio., de Tngambato, Cerca de San Francisco Pichátaro, Shun Shungata, 14-VIII-1980, **Mapes 230** (ENCB). **MORELOS:** Mpio., de Cuernavaca, segundo sector de Colonia Campamente Lomas Pinar, 14-VIII-1998, **Montiel 2337** (HEMIM). **NUEVO LEÓN:** Mpio., de Galeana, 3km. al Este de Pablillo, Llanos de San Francisco, 4-X-1994, **García 9015 y 19-IX-1995, García 9574** (ITCV). Mpio., de Santiago, La Camotera, 17-IX-1983, **García 3131** (UNL,ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de Amealco, Laguna de Servín, 21-IX-1996, **García 10236 y 13-X-1996, García 10519** (ITCV). Mpio., de Colón, Cerro El Zamorano, 20-VIII-1995, **Pedraza Kamino 297** (QMEX,ITCV). **VERACRUZ:** Mpio., de Altotonga, Zoatzingo, **Chacón 1717** (XAL,ITCV). Mpio., de Acajete, camino a San Andrés Tlalnehuayocan, alrededores de Plan de Sedeño, 7-VII-1993, **Tapia 1080** (XAL. ITCV). Tam bien material de Centroamérica. **COSTA RICA:** Volcán Poas, 18-VII-1991, **García 7191** (ITCV). Mpio., de Coatepec, Coatepec Viejo, 28-VIII-1986, **García 5254** (ITCV). También material de **COSTA RICA** : Heredia, Paso Llano, 15-VII-1991, **García 7318** (ITCV).

163. *Leccinum griseum* (Quélet) Singer, Rohrlinge II: 89. Pl. 21.1967. (Lámina 55)

Sinonimia

Boletus griseus (Quélet) Saccardo & D. Saccardo . Syll. Fung. 17:100. 1905, 1898.

Discusión

Esta especie se distingue por el píleo de color café oscuro a café grisáceo (8F4-8F5 K. & W.) y rugoso, el contexto blanco y se mancha de color gris violáceo a lila y después gris oscuro al exponerse y de color verde bajo la cutícula, los tubos y poros algo emarginados de color grisáceo, de color crema blanquecino, olor fungoide, sabor dulce. El estípote es café grisáceo a color crema cubierto en sutotalidad por escamas de color café oscuro su contexto se mancha de verde en la base. Las esporas miden de (12.8-) 14.4-16.8 (-18.4) x 4.8-5.2 μ m, fusoides de color café amarillento en KOH. El epicutis se conforma de cadenas de esferocistos o células subglobosas de 10.4 - 20.8 (-27) x 11.2-21 μ m. , algunas con diámetros de hasta 44 μ m de diámetro. La especie fue citada por García, (1993) de Tamaulipas quien la señalo asociada al bosque mesófilo de montaña. Moreno Fuentes, (1996) hizo una completa descripción de la especie citándola del bosque mesófilo de montaña de los estados de Guerrero, Estado de México y Nayarit . La descripción de nuestro material coincide bien con la de Snell & Dick (1970) , pero difiere de la de Smith & Thiers, (1971) quienes señalaron esporas mas cortas. Esta especie es común en México, donde crece desde al noreste y noroeste hasta Chiapas.

Hábitat

Solitario a subgregario en el mantillo del bosque mesófilo de montaña. Encontrado en los meses de julio a octubre.

Distribución geográfica

Se conoce de los estados del Este de los Estados Unidos de Norteamérica y México. En México se conoce de los Estados del este y noroeste hasta Chiapas.

Material examinado

CHIAPAS: Carretera San Cristóbal de las Casas - Tenejapa, desviación por el camino de la derecha a Tzontehuitz, km. 7-10, 12-VII-1995, **García 9087** (ITCV). **TAMAULIPAS:** Mpio., de Gómez Farías, Reserva de la Biosfera El Cielo, camino a Casa de Piedra, 20-VIII-1995, **García 9437** y 6 - X-1998, **García 11250** (ITCV). Mpio., de Hidalgo, Ejido Conrado Castillo, El Aserradero, 8-VII-1987, **García 5446** (ITCV). **HIDALGO:** Carretera Pachuca - Tampico, desviación a Huayacocotla, km. 8, 26-VII-1990, **García 6412** (ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de Jalpan, Camino de Embocadero a Piedra Parada, cerca de Piedra parada, 31-VIII-1996, **García 9906** (ITCV). Mpio., de Landa, Joya del Hielo, 6-IX-1998, **García 11082** (ITCV). **VERACRUZ:** Mpio., de San Andrés Tlalnehuayocan, Camino de San Andrés-Plan de sedeno, km. 7.5, 28-VI-1986 , **Anell 493** y **502** (XAL,ITCV). Mpio., de Xalapa, Parque Ecológico Francisco Javier Clavijero, 27-V-1985, **Anell 326** y 13-VI-1986, **Anell 418** (XAL; ITCV). Mpio., de Huatusco, cerca de Huatusco, 4ª. Exposición de hongos del INIREB, 30-VIII-1986, **García 5251** (ITCV).

164. *Leccinum manzanitae* Thiers, Mycologia 63: 226. 1971. (Láminas 55, 210)

Discusión

Píleo de 120-130 mm de diámetro, convexo, superficie de color café rojizo o anaranjado rojizo obscuro, tomentoso - escamoso, margen entero, algo víscido cuando fresco. **Himenóforo** adherido a subdepresso, tubos de 12-23 mm de largo, de color crema grisáceo, algo ocráceo pálido al exponerse, poros de 0.3 - 0.5 mm de diámetro, subangulares, de color crema blanquecino a oliváceo o gris oliváceo al tocarse. **Estípites** de 120-125 x 30-32 mm, y en la base hasta 45 mm de diámetro, subulboso, superficie blanquecina a crema blanquecina, cubierta densamente por escamas de color café rojizo a café negruzco, se mancha de azul verde en su base al tocarse, su contexto es blanco y se mancha de azul verde de la mitad hacia la base y de grisáceo obscuro al ápice. **Contexto** de 27-30 mm de grosor, se mancha en partes de verde azul y en particular sobre los tubos y mas homogéneamente de gris negruzco después de 5-10 minutos de exposición, olor dulce agradable, sabor dulce.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color café obscuro, con el contexto ligeramente de amarillo con la superficie del estípites de café anaranjado y con los poros de color anaranjado rojizo. El NH_4OH sobre el píleo reacciona de color café anaranjado sobre el contexto negativo, con los poros y estípites de color café rojizo.

Descripción microscópica.

Esporas de 12-16 (-18.4) x 4.8-5.2 (-6) μm , lisas, fusiformes, de ápice subagudo con depresión suprahilar y amarillo pálido a amarillo verdosas en KOH y algo anaranjadas y la pared con una refringencia azul en solución de Melzer. **Basidios** de 24-32 x 8.8-11 μm , claviformes tetraspóricos, hialino o algo amarillentos en KOH. **Pleurocistidios** y **Queilocistidios** no observados. **Trama de los tubos** bilateral con hifas tubulosas en el estrato lateral y mas gelatinizadas en el estrato medio, hialinas a amarillentas en solución de Melzer, que miden de 4 - 7.2 μm . **Epicutis** del píleo formado por un tricoderma de hifas entrelazadas, con elementos terminales cilíndricos y solo algunos cistidioides de ápice subagudo con contenido amarillo dorado en KOH, anaranjado en NH_4OH y anaranjado y rojizo en solución de Melzer, estas miden de 28-105 x 4 - 9 8(-15) μm ,

Distribución geográfica

Se conoce de California en los Estados Unidos de Norteamérica. En México solo del Estado de Chihuahua.

Material examinado

CHIHUAHUA: Mpio., de Bocoyna: Camino de San Juanito - El Ranchito, entronque a Maguarichi, 12-VIII-1998, **García 10897** (ITCV). Mismo Mpio., km. 7 camino a Recohuata, 13-VIII-1998, **García 10906** (ITCV).

Observaciones

La especie se distingue por el color café anaranjado a café rojizo del píleo los poros de color crema blanquecino a oliváceos al tocarse, el estípites fuertemente escamoso, estas escama de color café rojizo a obscuras, el contexto que se mancha de azul y luego de gris negruzco al

exponerse, en la base del estípite es azul vedoso. El material examinado coincide bien con el estudio de Thiers, (1975) quien lo describió de California. Se registra por vez primera de México. Es un hongo comestible.

165. *Leccinum nigrescens* (Rich. & Roze) Singer, Am. Midl. Nat. 37: 116. 1947. (Lámina, 55)

Sinonimia

Leccinum crocipodium (Lettelier) Watling, Trans. Bot. Soc. Edinb. 39: 200. 1961.
Boletus crokipodius Lettelier., Champ. Pl. 666. 1838.

Discusión

La especie es muy similar en colores a *L. rugosiceps* de la que difiere principalmente en el cambio a color café grisáceo a café negruzco del contexto, este en la base del estípite se mancha de verde al exponerse y las esporas mas anchas que las de la otra especie, estas miden de 14-23 x 6.3-8.6 μm , el epicutis consiste en cadenas de células cilíndricas cortas o alargadas, no del tipo esferocistos, con elementos terminales que miden de 20-28 x 8.5 - 14.5 μm . La especie fue citada de Nuevo León por García & Castillo, (1981) como *L. crocipodium* y posteriormente por García (1993), hasta la fecha solo se conoce el material de la misma localidad de Nuevo León. El material examinado coincide bien con la descripción de Smith & Thiers, (1971) y Watling, (1970), excepto en que las esporas son algo mas largas en el material mexicano. Es un hongo comestible.

Hábitat

Solitario a gregario en el mantillo de un bosque de *Quercus* con *Pinus*. Asociado con *Quercus*.

Distribución geográfica

Se conoce del este de Norteamérica incluyendo México y Europa. En México se conoce de Nuevo León.

Material examinado.

NUEVO LEÓN: Mpio., de Zaragoza, Sierra de la Encantada, Palo Bola, 22-IX-1979, García 98 y 110 (UNL,ITCV). Misma localidad 31-VIII-1980, García 272 y 282 (UNL,ITCV). Misma localidad, 2-X-1992, García 8149 (ITCV). BAJA CALIFORNIA SUR: Sierra de la Laguna Pérez-Silva 5083 MEXU 23766.

166. *Leccinum quercinum* (Pilát) Green et Watling Not. Roy. Bot. Gard. Edinb. 25: 265. (Lámina 56)

Sinonimia

Leccinum aurantiacum var. *quercinum* Pilát

Discusión

Esta especie forma parte de un complejo de especies y variedades que torna su situación taxonómica un tanto compleja. Una buena discusión sobre el tema fue realizada por Moreno Fuentes(1986), quien señalo su cercanía taxonómica con *L. aurantiacum* y *L. vulpinum*, el

consideró que la especie que crece asociada con *Pinus* corresponde a *L. vulpinum* y la que crece con *Quercus* es *L. vulpinum*. Se requerirá realizar estudios mas detallados sobre aspectos ecológicos para dilucidar esta situación taxonómica. En particular el material encontrado en México es escaso y solo proviene de dos localidades de los Estados de Hidalgo y Chiapas. Nosotros consideramos el criterio de Singer quien estudió bien la micobiota de Europa y quien lo encontró en Costa Rica bajo *Quercus* donde en forma natural no existe el genero *Pinus*. Esto También fue tomado en cuenta por Halling & Mueller, (1995) en su estudio de Agaricales de Costa Rica. El material considerado aquí incluye especímenes con el píleo de color anaranjado oscuro (8D6-8E6) y tomentoso, el estípite subulboso atenuado al ápice y blanco, marcadamente escamoso, estas escamas de color café anaranjado y al ápice blanquecino, se mancha de azul verde en partes y en el contexto al exponerse, el contexto es blanco, se tiñe de gris al exponerse y de sabor dulce el KOH sobre el píleo reacciona de rojo naranja. Los poros de color gris crema a gris oliváceo.

Hábitat

Solitario en el mantillo de bosques de *Quercus*, sin *Pinus* u otras especies.

Distribución geográfica

Europa, México y Centroamérica. En México se conoce de escasos sitios en el centro y sureste de país.

Material examinado

CHIAPAS: San Cristóbal de Las Casas, 2km. hacia el norte de la Ciudad, 13-VII-1995, **García 9030** (ITCV). Carretera de San Cristóbal de las Casas - Tenejapa, por el camino a Tzontehuitz, 12-VII-1995, **García 9084** (ITCV). **HIDALGO :** Parque Nacional El Chico, 1-VIII-1981, **García 663** (UNL, ITCV). Misma localidad, 300 m antes de San Antonio El Chico, 27-VII-1990, **García 6391** (ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio de Amealco, Carretera Querétaro - Amealco, vía autopista a la Cd. de México, km. 31, Rancho Llano Largo, 27-VII-1990, **García 6706** (ITCV).

167. *Leccinum rubropunctum* (Peck) Singer, Amer .Midl. Nat. 37:117. 1947. (Lámina 56)

Sinonimia

Boletus rubropunctus Peck, Ann. Rep. N.Y. State Museum 50: 109. 1896.

Discusión

Esta es una de las especies de la Sección Luteoscabra sensu Singer o *Boletus* Secc. Pseudoleccinum de Smith & Thiers. Se caracteriza por el píleo víscido de color anaranjado, rojizo a café rojizo, con el margen ligeramente apendiculado. Los tubos y poros concoloros de color cera a amarillo pálido, invariables. El estípite es subcilíndrico con la base bulbosa y la superficie de color amarillo pálido y cubierto por escamas y líneas de color rojizo, conformando un retículo mal definido. El contexto amarillo pálido, invariable al exponerse olor fungoide y sabor dulce. La especie ha sido discutida por Singer, (1947) quien lo recombino de *Boletus* a *Leccinum*. Otra consideración sobre lo que parece ser la misma especie la realizaron Snell & Smith, (1940) quienes estudiaron a *Boletus longicurvipes* el cual en el sentido se Singer constituye el mismo taxón. Smith & Thiers, (1971) establecieron la diferencia principal entre ambas especies y reconocieron la medida de las esporas como

diferentes de manera que si miden de 17-21 x 5.5-7.5 es *B. rubropunctus* y si miden de 14-18 x 5-6.5 µm es *B. longicurvipes*. Sin embargo Snell y Dick quienes También conocieron bien ambos materiales consideraron a *L. rubropunctum* con esporas de 13-21 x 5-7 µm, pero la mayoría con esporas de 15-16 x 5.5 o 16-18 x 6-7 µm, esto indica que existe una amplia variación en las medidas de las esporas en la especie. El material de Querétaro tiene esporas que miden de 13.6-15.2 x 5-5.6 µm, mientras que un espécimen de Tamaulipas tiene esporas extraordinariamente largas de 13-24 (-32) x 5-6(-7) µm, sin presentar otras variaciones distinguibles. Por el momento consideraremos al material mexicano con el epíteto aquí determinado. La especie ha sido registrada de Tamaulipas por García, (1993) y de Querétaro por García *et al.*, (1998).

Hábitat

Solitario o subgregario en el bosque mesófilo o en bosques húmedos de *Quercus*. Encontrado de Julio a octubre.

Distribución geográfica

Se conoce del este de Norteamérica. En México se conoce de la región noreste y este del país.

Material examinado

NUEVO LEÓN: Mpio., de Santiago, Potrero Redondo, 17-VIII-1980, R. Rodríguez s/n. (UNL, ITCV). **HIDALGO:** Carretera Pachuca - Tampico, vía Huejutla, desviación a Huayacocotla, 26-VII-1990, García 6413 (ITCV). **TAMAULIPAS:** Mpio., de Gómez Farias, Reserva de la Biosfera El Cielo, Rancho El Cielo, García 5342 (ITCV). Misma localidad, 17-VII-1987, García 5620-B y 21-VII-1988, García 5777 (ITCV). Mpio., de Tula, carretera Tula - Ocampo, km. 28, Las Enramadas, 17-VII-1992, García 7928 (ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de Jalpan, camino del Embocadero a Piedra Parada, 3 km. antes de Piedra Parada, García 9836 (ITCV, QMEX). **VERACRUZ:** Mpio., de Xalapa, Parque Ecológico Francisco Javier Clavijero, 4-VII-1985, Chacón 2827 (XAL, ITCV). Mpio., de Rafael Lucio, Colonia El Rosario, Rancho Alegre, 2-X-1986, Bandala - Muñoz 1115 (XAL, ITCV). Carretera Totutla-Xalapa, Cerca de Axocuapa, 2-VII-1986, Bandala - Muñoz 961 (XAL, ITCV).

168. *Leccinum rugosiceps* (Peck) Singer. Mycologia 37: 799. 1945. (Lámina 56)

Sinonimia

Boletus rugosiceps Peck, Bull. N.Y. State Museum 94: 20. 1905.

Krombholzia rugosiceps (Peck) Singer, Ann. Mycol. 40 : 34 . 1942.

Discusión

Esta es una especie muy común en México y perteneciente a la Sección Luteoscabra, este se distingue por presentar el píleo mediano a grande y de color café claro a café oscuro, con la superficie fuertemente rugosa a areolada de color café anaranjado a café oscuro, tubos depresos de color amarillo cera o amarillo pálido, el estípite escabroso amarillo pálido con escamas de color café anaranjado, el contexto blanquecino a amarillento, se tiñe de anaranjado o rojizo al exponerse, de olor fungoide y sabor dulce. Esporas de 11.5-20 x 4 - 5.5 µm , fusiformes amarillo oliváceas en KOH. La especie se distingue de *L. nigrescens* por el diámetro de las esporas , que en este último alcanza los 8-9 µm de diámetro. Este ha sido

citado de México por Guzmán, (1977); García & Castillo, (1981) y García *et al.*, (1998) de distintos estados del país. La identificación se basó en los trabajos de Singer, (1947); Snell y Dick, (1970) y Smith & Thiers, (1971). Es una especie comestible.

Hábitat

Solitario a subgregario en bosques de *Quercus* y mesófilo de montaña.

Distribución geográfica

Se conoce de Norteamérica. En México es ampliamente distribuida.

Material examinado

ESTADO DE MEXICO: Mpio., de Tejupilco, camino de terracería a Nanchititla, km. 12, 31-VIII-1992, **García 7362** (ITCV). **HIDALGO :** Parque Nacional El Chico, 300 m antes de mineral El Chico, 27-VII-1990, **García 6384** (ITCV). Carretera Tamazunchale - Zimapán, Minas Viejas, 31-VII-1981, **García 647** (UNL,ITCV). Misma carretera, Cuesta Colorada, 22-VII-1990, **García 6306** (ITCV) Carretera Pachuca - Tampico, vía Huejutla, km. 8 carretera a Huayacocotla, 26-VII-1990, **García 6421** (ITCV). **JALISCO:** Camino de Cd. Guzmán al Parque Nacional Nevado de Colima, 8-VIII-1985. **M. Garza 31** (IBUG). Mazamitla, alrededores de Mazamitla, 4-VII-1987, **Tellez 989** (IBUG). Mpio., de Tequila, Cerro Tequila, Brecha hacia la Estación de Microondas Norte, km. 5-8, **O. Rodríguez 279** (IBUG). **MICHOACÁN:** Carretera Morelia- Cd. Hidalgo, km. 23, Parque Nacional José María Morelos, 2-VIII-1982 , **García 2036** y 19- VII- 1983, **García 3725** (UNL,ITCV). Misma carretera, km. 35 ,21-VII-1983 , **García 3666** (UNL,ITCV). **NUEVO LEÓN:** Mpio., de Santiago, Cañón de Puerto Genovevo, 12-IX-1979, **García 58** y **García 64** (ITCV). Misma localidad, 24-VIII-1980, **García 302** y **389**, Mismo Mpio., cerca de La Camotera, 21-VIII-1983, **García 3031** (UNL,ITCV). Mismo Mpio., El Cercado, 6-X-1983, **García 3100** (ITCV). Mismo Mpio., La Camotera, 11-IX-1981, **García 636** (ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de Amealco, Carretera Querétaro -Amealco, km. 31, vía autopista a México, Rancho Llano Largo, 5-VIII-1990, **García 6548** y 17-VIII-1990, **García 6693** y **6697** (ITCV). Mismo Mpio., Laguna de Servín, 6-IX-1996, **García 10065** (ITCV). Mpio., de Jalpan, camino del Embocadero a Piedra Parada, 3 km. antes de Piedra Parada, 31-VIII-1996, **García 9901** (ITCV,QMEX). Mpio., de Landa, Paradero Santa Martha , cerca de El Lobo, 25-VII-1993, **García 8628** (ITCV). **TAMAULIPAS :** Mpio., de Casas, km. 80 carretera de Victoria - Soto La Marina, 5 km. por el camino a la derecha, Rancho El Lajeadero, 14 - IV-1997, **García 10597** (ITCV). Mpio., de Victoria, altas Cumbres, 15-IX-1991, **García 7434** (ITCV). Mpio., de Gómez Farías, Reserva de la Biosfera El Cielo, Casa de Piedra, 25-VII-1988, **García 5745** (ITCV). **VERACRUZ :** Cerca de Naolinco, 5. 8 km. de Naolinco por la carretera Naolinco - Misantla, 22-VI-1986, Montoya - Bello 660 (XAL,ITCV). Mpio., de Totutla, Encinal, 9-VII-1973, **Ventura 8573** (ITCV).

169. *Leccinum scabrum* (Bull.: Fr.) Gray Nat. Arr. Brit. Pl. 1: 647, 1821. (Lámina 57)

Sinonimia

Khrombolzia scabra (Bull. : Fries) Karsten, Rev. Mycol. 3: 17. 1881.

Boletus scaber Bull. , Herb. Fr. , pl. 132. 1782.

Discusión

La especie ha sido registrada de México por Moreno Fuentes, (1996) quien señaló el píleo de color grisáceo claro y areolado, los poros blancos a amarillo grisáceo, no cambian de coloración al exponerse, estípites blancos con escabrosidades de color café oscuro, el contexto blanco e invariable. Esporas de (14)15.4 - 16.8 (-18.2) x 5.6 µm . epicutis formado por células terminales cilíndricas largas de 50-70 x 8-10 µm en bosque mesófilo de montaña. Se diferencia de *L. albellum* por el epicutis del píleo que en este último presenta células cortas o globosas del tipo esferocistos, mientras que en *L. scabrum* son filamentosas, macroscópicamente puede confundirse con formas oscuras de *L. albellum* y otras especies. Nosotros hemos visto muy poco esta especie en Tamaulipas y en Chiapas, pero el material estudiado por Moreno *op. cit.*, proviene de Guerrero, Michoacán y Veracruz. Smith & Thiers (1971). La registraron creciendo bajo *Betula* y señalaron su comestibilidad.

Hábitat

Solitario a subgregario en el bosque mesófilo de montaña.

Distribución geográfica

Se conoce de Norteamérica y Europa. En México en los Estados del Centro, en Tamaulipas y Chiapas.

Material examinado

CHIAPAS: Mpio., de San Cristóbal de Las Casas, Cerro El Huitepéc, 18-VIII-1987, **García 5650-B** (ITCV). **TAMAULIPAS:** Mpio., de Gómez Farías, reserva de La Biosfera El Cielo, entronque a Casa de Piedra, 15-X-1999, **García 11470** (ITCV).

170. *Leccinum subglabripes* (Peck) Singer, Mycologia 37:799. 1945. (Lámina 57)

Sinonimia

Boletus subglabripes Peck , Bull. N.Y. State Museum 2(8) : 112. 1889.

Ceratomyces subglabripes (Peck) Murrill, Mycologia 1: 153. 1909.

Discusión

Esta especie pertenece a la Sección Luteoscapra sensu Singer. Este se caracteriza por presentar el píleo de color anaranjado a café anaranjado (6D8,7D6,7E6,7F7 K. & W.), lisa a finamente pruinosa, seca, margen entero. Los tubos y poros concoloros amarillo oliváceo (3B5-3B6 K. & W.), El estípites es finamente escamosa a subreticulada, las escamas de color café pálido a color rosa, en el ápice puede ser amarillo canario, invariable, contexto de 6 mm de grosor, amarillo pálido, invariable o algo mas amarillo al exponerse, en algunos especímenes con tintes rosáceos en el centro. El KOH en el píleo reacciona de color anaranjado oscuro y con el contexto anaranjado, el NH₄OH sobre la cutícula de color verde y en el contexto de color

verde. Las esporas miden de 12-15.4(-16) x 4.4-4.8 (-5) μm . el epicutis está formado por cadenas de esferocistos de 17-30 x 15-24 μm . La especie es muy similar a *L. sphaerocystis* sin embargo la ornamentación del estípite y las esporas de menor diámetro las diferencian. Las características del material coinciden bien con la descripción de Singer, (1947); Snell & Dick (1970) y Smith & Thiers, (1971). La especie fue citada de Tamaulipas por García, (1993). Es un hongo comestible.

Hábitat

Solitario o gregario en bosques de *Quercus*.

Distribución geográfica

Se conoce del Este de Norteamérica y Japón. En México en los estados del Noreste y este de México. HIDALGO: Carretera Tamazunchale - Zimapán, minas Viejas, 22-VII-1990, **García 6312** (ITCV). NUEVO LEÓN: Mpio., de Santiago, Camino a La Camotera, 11-IX-1981, **García 634** (UNL.ITCV). QUERÉTARO: Mpio., de Jalpan, camino del Embocadero a Piedra Parada, 3 km. antes de Piedra Parada, 18-VIII-1996, **García 9839** y 31-VIII-1996, **García 9908** (ITCV). TAMAULIPAS: Mpio., de Victoria, Cañón del Novillo, 2-X-1992, **García 8284** y 14-X-1992, **García 8314** (ITCV). Mpio., de Casas, Carretera Victoria- Soto La Marina, en el km. 80, 5 km. desviación a la deracha, Rancho El Lajeadero, 1-VII-1993, **García 8533** y 6-X-1993, **García 8792** (ITCV).

171. *Leccinum sphaerocystis* (Smith & Thiers) comb. nov. (Láminas 57, 211)

Descripción macroscópica

Píleo de 70 mm de diámetro, de color café amarillento, ligeramente decolorado a color paja, en los márgenes, convexo, superficie seca, cutícula desprendible. **Himenóforo** depreso a libre, tubos de 16 mm de largo, amarillo oliváceo, invariables al exponerse, poros de 0.5-0.8 mm, de diámetro, angulares, en disposición irregular. **Estípite** de 110 x 13 mm, mas delgado hacia la base, subcilíndrico, superficie estriada - fibrosa, de color café paja muy pálido, con tintes rojizos en la superficie y con una banda rojiza en la parte superior. **Contexto** de 13 mm de grosor, amarillo con partes manchadas de rosáceo, olor inapreciable, sabor dulce. Micelio blanco.

Reacciones químicas

El KOH sobre la superficie del píleo reacciona de color café castaño a castaño rojizo oscuro, en el contexto ocráceo, en los poros y estípite de ocráceo. El NH_4OH sobre el píleo reacciona de color violáceo, luego de color naranja rojizo, en el contexto ligeramente anaranjado, en estípite y poros de ocráceo. El NH_3 sobre el píleo de violáceo, luego color café, sobre el contexto pálido rosáceo a ligeramente anaranjado, después amarillo oliváceo en poros y estípite de ocre.

Descripción microscópica

Esporas de 12-16.2 (-19) x 5.4-7.2(-7.8) μm , fusoide a ventricosas y algunas turbinadas, de ápice agudo a obtuso de color café anaranjado o rojizas en solución de Melzer, a veces de aspecto truncado, con una porción hialina en el ápice de algunas esta corresponde a una prolongación del epispodium. **Basidios** de 27-33 x 9.5-13 μm , claviformes, tetrspóricos o

bispóricos, hialinos en KOH y amarillo pálido en solución de Melzer, con un contenido granuloso. Cistidios de 37 x 4 µm, ampuláceos obtusos hialinos en KOH. **Trama de los tubos** de hifas hialinas de diametro variable. **Epicutis del píleo** formado por un epitelio de cadenas de esferocistos isodiamétricos de 14-30 µm de diámetro, con un contenido granuloso o una capa interior colapsable, de color amarillento en solución de Melzer. Superficie del estípite formada por cadenas de esferocistos de 14 - 29 µm de diámetro, hialinos o amarillentos en solución de Melzer.

Hábitat

Solitario en el mantillo de bosques de *Quercus* entre estos *Q. virginiana* y *Q. polymorpha*.

Distribución geográfica

Se conoce de Michigan y Wisconsin en los Estados Unidos. En México. Se conoce de NUEVO LEÓN, Tamaulipas y el Estado de México.

Material examinado

NUEVO LEÓN: Mpio., de Santiago, La Camotera, 11-X-1981, **García 569** (UNL,ITCV). Mpio., de Garza García, Sierra de Chipinque, La Joya del Venado, 24-IX-11983, **García 3165** (UNL, ITCV, F). TAMAULIPAS: Mpio., de Victoria, Cañón del Novillo, 21-X-1992, **García 8282** (ITCV). ESTADO DE MEXICO: Mpio., de Tejupilco, km. 15 camino de terracería a Nanchititla, González-Velázquez 1011 (ENCB,ITCV).

Observaciones

Este es un hongo de la Sección Pseudoleccinum de *Boletus* sensu Smith & Thiers y es un *Leccinum* de la Secc. Luteoscabra sensu Singer. Singer, (com. pers.) señaló que la presencia de estructuras globosas en el epicutis indican su adscripción a *Leccinum*. La especie se registra por vez primera de México.

172. *Leccinum vulpinum* Watling (Lámina 58)

Sinonimia

Leccinum aurantiacum var. *vulpinum* f. *vulpinum* Dorfelt & Berg

Discusión

Esta especie es parte del complejo de hongos relacionados con *Leccinum aurantiacum*, mismos que se han conformado ampliamente en el hemisferio boreal donde encuentran su maxima diversidad en particular en California y Europa, esto esta relacionado por los simbiontes vegetales micorrizógenos en particular especies de Fagaceae, Betulaceae, Salicaceae, Ericaceae y Pinaceae, los cuales se diversificaron ampliamente en el hemisferio boreal, en donde las especies e *Leccinum* encuentran aquí sitios de alta diversidad. Sin embargo aspectos glaciacionales y las migraciones de la biota hacia sitios ubicados mas al sur permitieron distribuir la micobiota hacia el sur y hacia sitios de diferentes altitudes, posteriormente el aislamiento geográfico, ecológico y reproductivo en los periodos interglaciares ha permitido la formación de especies autóctonas en el país y hacia el sur como en Colombia donde Halling, (1989) describió a *L. andinum* y el mismo autor en 1995 describió a *L. cartagoensis* de Costa Rica. Otros aspectos como la disyunción transcontinental

no son tan fáciles de explicar en el caso de Boletaceae como sucede con *Boletellus elatus* de Japón y México y *Boletellus jalapensis* de México y China. *L. vulpinum* ha sido estudiado en México por Moreno Fuentes, (1996) quien discutió ampliamente las diferencias existentes con otras especies en particular con *L. aurantiacum* y *L. quercinum*. En este sentido aspectos taxonómicos en la literatura parecen haber propiciado una fuerte confusión en la interpretación de las características de la especie, entre otras los aspectos de la concentración de pigmentos de color anaranjado en las células del epicutis que prácticamente esta en toda una serie de especies como *L. aurantiacum*, *L. quercinum*, *L. vulpinum*, *L. largentii* y *L. manzanitae* entre otros, de manera que este caracter no debe tener suficiente peso en la taxonomía del grupo. Otra diferencia muy determinante es el simbionte vegetal micorrizógeno que en ocasiones puede determinar variaciones fenológicas o tener efecto sobre aspectos fenotípicos de las especies. Un punto muy interesante es considerar que México por su accidentado relieve y condiciones geográficas, climáticas y bióticas permite la formación de endemismos regionales o locales que se manifiestan como una multitud de formas poco reconocidas o aún no interpretadas por los especialistas, en parte debido a la misma falta de estos en el estudio de grupos micológicos particulares. La especie aquí discutida parece estar asociada con *Pinus* y posiblemente *Quercus* y es algo distinta a *L. aurantiacum* en su forma típica asociada a *Populus*. Es posible que muchas especies denominadas *L. aurantiacum* en México correspondan a *L. vulpinum* como lo señaló Moreno Fuentes *op. cit.* Estudios moleculares y de micorrización podrían ayudar en la solución de este problema así como el de muchos taxa de Boletaceae.

Hábitat

En bosques de *Pinus* y mixtos de *Pinus* - *Quercus*.

Distribución geográfica

Se conoce de Europa, Los Estados Unidos de Norteamérica y México. En México se ha registrado de varios estados.

Material examinado

CHIHUAHUA: Camino de Basasseachic - Ocampo, km. 10-12, 6-VIII-1995, García 9254(ITCV). Carretera La Junta-tomochic, 5-VIII-1995, García 9236 (ITCV) **DURANGO :** Carretera Durango - Mazatlán, km. 122, 29-VII-1984, García 4139 (ITCV). **VERACRUZ:** Mpio., de Las Vigas, Casa Blanca, Ventura 5630-A (ENCB). También colecciones de los estados del centro del país.

173. *Leccinum* sp. 1 (Láminas 58, 212)

Descripción macroscópica

Pileo de 60-83 mm de diámetro, de color anaranjado (5C6 K.& W.) algo mas oscuro al centro, superficie lisa plana o ligeramente convexa, de aspecto aceitoso, margen ondulado. **Himenóforo** depreso a libre, con tubos de color amarillo oliváceo, poros concoloros, angulosos, de 0.5 -0.7 (-1) mm de diámetro, se manchan de ocre en algunos especímenes después de cierto tiempo de exposición. **Estípite** de 50-70 x 11-15 mm , subcilíndrico a subulboso, superficie blanquecina a grisácea y en partes olivácea, finamente furfurácea a lisa . **Contexto** de 5-10 mm de grosor, blanquecino, ligeramente teñido de café rosáceo, olor fungoide, sabor dulce. Esporada sobre el estípite de color café oliváceo.

Reacciones químicas

El KOH sobre el píleo, decolora a amarillento pálido, con el contexto algo grisáceo con los poros de ocráceo. El NH_4OH sobre el píleo algo mas anaranjado, sobre los poros de ocre y sobre el contexto negativo.

Descripción microscópica

Esporas de 9.6-11.2 (-12) x 3.8-4.2 μm , lisas, elipsoides a sufusoides, con una ligera depresión suprahilar, amarillo oliváceo en KOH y color café rojizo en solución de Melzer.

Basidios de 22-40 x 8.8-11 μm , claviformes, tetrspóricos, con un contenido aceitoso amarillo pálido a verdoso en KOH y hialinos o amarillo pálido en KOH. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de 17.6-40 x 6.4-9.6 μm , escasos, lanceolados a subfusiformes, hialinos en KOH. **Trama de los tubos** bilateral, con un estrato medio de hifas gelatinizadas amarillo pálido en KOH y el estrato lateral de hifas tubulosas hialinas en KOH y algo amarillas en solución de Melzer. **Epicutis del píleo** formado por un epitelio de cadenas de esferocistos hialinos o amarillo pálido que miden de 26-56 x 20-40 μm , los esferocistos terminales originan una hifa tubulosa, larga y delgada, aveces septada, de hasta 90 μm de largo y de 3-4 μm de diámetro, amarillo verdoso en KOH.

Hábitat

Solitario en bosques de *Quercus* y bosque mesófilo de montaña.

Distribución geográfica

Se conoce de México de los estados de Hidalgo, Querétaro, Jalisco y Michoacán.

Material examinado

HIDALGO: Carretera Tamazunchale -Zimapan, Minas viejas, 22-VII-1990, **García 6300 y 6313** (ITCV). Parque Nacional El Chico, 27-VII-1990, **García 6368** (ITCV). **JALISCO:** Mpio., de Tequila, Cero Tequila, km. 8 camino de terracería a las antenas de microondas, 6-VIII-1997, **García 10697** (ITCV). **MICHOACÁN:** Carretera Morelia-Cd. Hidalgo, desviación a Pino Real, 18-VII-1988, **García 5937** (ITCV). Misma carretera, km. 23, Parque Nacional José María Morelos, 19-VII-1983, **García 3722** (UNL,ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de Jalpan, camino del Embocadero a Piedra Parada, 3 km. antes de Piedra Parada, 31-VIII-1996, **García 9894 y 9899** (ITCV). Mpio., de Pinal de Amoles, 2 km. delante de Pinal de Amoles, Carretera a Querétaro, desviación Puerto El Rodezno, 18-VIII-1996, **García 9838** (ITCV). Mpio., de Landa, paradero Santa Martha, cerca de El Lobo, 1-IX-1996, **García 9929** (ITCV).

Observaciones

Esta especie es muy similar a *L. hortonii* (Smith & Thiers), el cual presenta el píleo ruguloso, de color mas oscuro, este ha sido registrado del este de Norteamérica y Japón. El material mexicano se distingue por el píleo liso no ruguloso y por las esporas más pequeñas y el diámetro de la célula tubular del epicutis mas angosto. Este bien puede ser considerado como un nuevo taxón en el futuro. Posiblemente comestible.

174. *Leccinum* sp. 2 (Lámina 58)

Discusión

Este material proviene del Estado de Querétaro, la especie se distingue por el píleo de color anaranjado rojizo a rojo vináceo (9E8 K. & W.), márgen apendiculado, el himenóforo de color blanquecino a color crema, el estípite blanquecino completamente cubierto por escamas de color café anaranjado, sobre el fondo blanquecino, se mancha de azul al tocarse, micelio blanco, su contexto se mancha parcialmente de gris. Contexto de 13-24 mm de grosor, blanco a color crema, se tiñe de azul sobre los tubos y de anaranjado a grisáceo después de horas de exposición y en la base del estípite También azul, olor fungoide, sabor ligeramente astringente. Las esporas miden de 15.2- 18.4 (-23) x 4.8- 5.4 μ m, son fusoides con depresión suprahilar y de color amarillo oliváceo en KOH. El Epicutis del píleo que se compone de un tricodermio de hifas entrelazadas, cilíndricas, de ápice redondeado a subagudo, que miden de 30-78 x 5.6- 8 μ m, amarillo anaranjado en KOH. Es una especie de la Sección *Leccinum*, que es algo similar a *L. manzanitae*, a excepción por el color rojizo del píleo y las esporas muy largas teniendo en común que su contexto del píleo se mancha de azul. Este no coincide con *L. aurantiacum*, *L. vulpinum*, *L. quercinum* por obvias diferencias. La especie puede ser propuesta en el futuro como un nuevo taxón. Comestibilidad desconocida

Hábitat

Subgregario en el bosque de *Quercus*. Encontrado en el mes de octubre.

Distribución geográfica

Se conoce del Estado de Querétaro en México.

Material examinado

QUERÉTARO: Mpio., de Amealco, Laguna de Servín, 6-IX-1996, García 10061 y 21-IX-1996, García 10213 (ITCV).

Género 14 *Xanthoconium* Singer

Características del género

Píleo frecuentemente de colores oscuros, a veces manchado de otros colores, tubos de mediana longitud, blancos a amarillentos con poros pequeños, concoloros, adheridos, esporada de color café a color bronce ó amarillentas, cilíndricas o fusoides cilíndricas, generalmente con pared pseudoamiloide, cistidios con granulación pseudoamiloide, trama bilateral del subtipo *Boletus*. Estípote cilíndrico ó ventricoso, algo grueso, glabro a finamente pruinoso, contexto blanquecino, dulce. Asociado a bosques de coníferas o de árboles latifoliados.

Para ver las claves de las especies de este género remitirse a (Singer, García & Gómez, 1991 y Wolfe, 1979).

175. *Xanthoconium affine* var. *affine* (Peck) Singer Amer. Midl. Nat. 37: 88. 1947. (Lámina 59)

Discusión

La especie se distingue por presentar el píleo ligeramente tomentoso de color café claro a rosáceo con el margen algo apendiculado y cutícula desprendible, el himenóforo es adherido a subdepresso, tubos blanquecinos a color crema y ocráceos al madurar, el estípote liso de color blanquecino-crema. El contexto es blanco invariable o ligeramente ocráceo pálido al exponerse, olor farináceo y sabor dulce. Las esporas largas de 11.5-23 x 2.8-5.1 µm, fusiformes. La especie fue citada de México por García & Castillo, (1981) y posteriormente por Singer *et al.*, (1991), quienes al parecer incluyeron el material de Nuevo León en *X. affine* var. *reticulatum*, sin embargo esta otra variedad ha sido encontrada en Tamaulipas.

Hábitat

Solitario en un bosque mixto de *Quercus* - *Pinus*.

Distribución geográfica

Se conoce de Norteamérica. En México es raro y se conoce del estado de Nuevo León.

Material examinado

García 41 (UNL,ITCV).

176. *Xanthoconium affine* var. *maculosus* Singer, Amer. Midl. Nat. 37 :89. 1947. (Lámina 59)

Sinonimia

Boletus affinis var. *maculosus* Peck, Ann. Rep. N.Y. State Museum 32: 57. 1879.

Discusión

Esta variedad difiere de la variedad típica en el color café oscuro del píleo el cual presenta manchas amarillentas. Los poros son amarillos, el estípote es concoloro y su contexto se mancha de rojizo, el contexto es blanco y se mancha de rojizo. La especie coincide con la

discusión de Singer, (1947) y la de Grund & Harrison, (1976). Este material proviene de Xalapa, Veracruz y se registra por vez primera en México.

Hábitat

Subgregario en el bosque mesófilo de montaña.

Distribución geográfica

Se conoce se Norteamérica. En México es un hongo raro, hasta ahora solo encontrado en Veracruz.

Material examinado

VERACRUZ: Mpio., de Xalapa, carretera antigua a Coatepec, km 2.5, Parque Ecológico Francisco Javier Clavijero. 4-VII-1985, Chacón 2806 (XAL,ITCV).

177. *Xanthoconium affine* var. *reticulatum* (Smith) Wolfe Can. J. Bot. 65: 2145. 1987. (Lámina 59)

Sinonimia

Boletus affinis var. *reticulatus* Smith, Persoonia 7:321. 1973.

Discusión

Este taxón se diferencia de la variedad típica por presentar el estípite reticulado en sus dos terceras partes superiores, el material examinado presenta el píleo convexo finamente tomentoso, de color café castaño oscuro (7F5-7F6-7F7 K. & W.) y algo anaranjado en partes (7E7), los poros y tubos son blancos adheridos, algo amarillentos al madurar. El estípite es subcilíndrico de color café anaranjado (7E5 -7E6 K. & W.) y reticulado como se mencionó al principio. El contexto es de color blanco, invariable al exponerse, de olor fungoide y sabor dulce. Las características del material estudiado coinciden con las citadas por Both, (1993). Esta variedad se encontró en Tamaulipas y se registra por vez primera en México debido a que la descripción del material de Nuevo León por Singer *et al.*, (1991) corresponde a la variedad típica.

Hábitat

Solitario en el mantillo de bosques de *Quercus*. Encontrado en el mes de mayo.

Distribución geográfica

Se conoce de Norteamérica. En México fue encontrado en el Estado de Tamaulipas.

Material examinado

TAMAULIPAS: Mpio., de Victoria, Cañón del Novillo, km 6 camino a la mina, 25-V-1992, García 7859 y 31-V-1992, García 7895 (ITCV).

Género 15 *Veloporphyrillus* Gómez y Singer, Brenesia , 22: 293. 1984.

Características del género

Este género difiere de *Porphyrellus* por la ausencia de pigmentos oscuros en el basidioma, por presentar cistidios completamente hialinos e inamiloides y la presencia de un velo verdadero, membranoso no gelatinoso ni aracnoide, el epicutis está formado por un tricodermo y las esporas son pseudoamiloides. Se conoce de Costa Rica y México.

Para ver las claves de las especies de este género remitirse a (Singer, García & Gómez, 1991 y Wolfe, 1979).

178. *Veloporphyrillus pantoleucus* Gómez & Singer, Brenesia , 22: 293 . 1984. (Lámina 60)

Discusión

La especie se distingue por el color del píleo blanco o grisáceo pálido, liso, finamente tomentoso, raramente subtomentoso o distintamente tomentoso, con fibrillas de color canela pálido con el margen subagudo que se extiende como un velo blanco y membranoso. El himenóforo deprimido, de tubos y poros de color rosa pálido, o gris perla, invariables de menos de 1 mm de diámetro. La esporada de color ocráceo púrpura, siendo grisáceo por deshidratación. El estípite es de color blanco o con algunos tintes color café a la base, liso. El contexto es de color blanco a veces se mancha de rojizo en la periferia del píleo, velo adherido al ápice del estípite, y tiene sabor ligeramente amargo. Las esporas miden de 7.5-13.5 x 3-4.5 µm, son fusoides, raramente elipsoides oblongas o en forma de salchicha, la mayoría presentan una depresión suprahilar. Los cistidios son numerosos en los poros, visibles a la lente, de forma variable de fusoides, a utriformes o clavadas, agudas, subagudas u obtusas, no incrustados. El epicutis esta formado por un tricodermio de hifas largas septadas, de hasta 16 µm de diámetro. La especie fue descrita originalmente de Costa Rica. El material mexicano fue revisado por el Dr. Rolf Singer del Museo de Historia Natural de Chicago, USA y por J. García y posteriormente publicado por Singer *et al.*, (1991), después fue analizado también por González-Velázquez & Valenzuela, (1995). Este es un interesante hongo monotípico aparentemente único de Mesoamérica.

Hábitat

Subgregario en taludes del bosque de *Quercus -Pinus*. En Costa Rica en un bosque de *Quercus - Magnolia*.

Distribución geográfica

Se conoce de Costa Rica y México.

Material examinado

ESTADO DE MEXICO: Mpio., de Tejupilco, Nanchititla, 2-VII-1998, **González-Velázquez 736** (ENCB,ITCV, F). **HIDALGO:** Carretera Pachuca - Tampico, 16-VII-1988, **A. D. Guevara 178** (FCME,ITCV). **OAXACA:** Carretera federal, al En de San Pablo Macuilianguis, 16-VI-1984, **Alvaro González s/n.** (XAL,ITCV).

Género 16 *Porphyrellus* Fr.

Características del género

Basidioma con el píleo subvelutinoso a tomentoso, no viscido, de colores oscuros himenóforo pálido a crema grisáceo o café grisáceo, esporada de color sepia o color café o castaño, esporas grandes lisas o muy ligeramente ornamentadas, mas o menos pseudoamiloides, estípites no escabroso ni viscido, sin velo, liso, rugular o parcialmente reticulado, contexto manchándose lentamente de color gris, azul, color café u oliváceo al exponerse, sabor dulce. Hifas sin fibulas, trama de los tubos bilateral del subtipo *Boletus*. El epicutis es un tricodermio en palisada. El KOH en el píleo y contexto generalmente da una reacción positiva de rojo ó vináceo. El NH₃ sobre el píleo fresco no reacciona manchándose de azul. Forma ectomicorrizas con Pinaceae y Fagaceae.

Para ver las claves de las especies de este género remitirse a (Singer, García & Gómez, 1991 y Wolfe, 1979).

179. *Porphyrellus cyaneotinctus* (Smith & Thiers) Singer, Nova Hedwigia 102: 64. 1991.
(Lámina 60)

Sinonimia

Tylopilus cyaneotinctus Smith & Thiers, Mycologia 60: 952. 1968.
Porphyrellus pseudoscaber ssp. *cyaneotinctus* Sing., sensu Singer
Farlowia 2: 116. 1945.

Discusión

La especie es mas o menos común en el noreste de México, se distingue por el color grisáceo a café grisáceo, areolado, con el fondo blanquecino a veces teñido de verde en partes, los tubos de color café grisáceo y los poros discoloros blanquecinos a pálido amarillento se manchan de azul verde y luego de café rosáceo al tocarse. El estípites es de color café grisáceo, con líneas en el ápice que provienen del himenóforo con una banda verde o azul verde al ápice finamente furfuráceo, el contexto es blanco en el píleo tornándose violáceo bajo la cutícula o azul al exponerse, tiene olor frutoso dulce y sabor dulce. Las esporas miden de 10.5-14.3 x (4 -) 5.5-7.2 µm, son elipsoides-oblongas con o sin depresión suprahilar, de color café a café dorado. El epicutis esta formado por un tricodermio en palisada con células terminales subglobosas a cilíndricas de 10-26 µm de diámetro. Esta especie fue revisada por Rolf Singer y J. García del material proveniente del estado de Nuevo León y después publicada por Singer *et al.*, (1991).

Hábitat

Solitario a gregario en bosques de *Quercus* o mesófilo de montaña.

Distribución geográfica

Se conoce del este de Los Estados Unidos de Norteamérica y el noreste México.

Material examinado

NUEVO LEON: Mpio., de Santiago, El Ranchito, 21-VIII-1980, García 156 (UNL,ITCV,F). Misma localidad, 26-V-1980, García 154 (UNL,ITCV,F). El Alamo, 7-VII-1984, García 4466 (UNL,ITCV,F). Cañon de Puerto Genovevo, 4-X-1982, García 2888 y 28-VI-1981, García 565 (UNL,ITCV) (F,ITCV). Mpio., de Garza García, Sierra de Chipinque, La Joya del Venado, 24-

IX-1983, **García 3166** (ITCV,F). Mpio., de Galeana, 3 km al E de Pablillo, Llanos de San Francisco, 19-IX-1991, **García 9585** (ITCV). QUERETARO: Mpio., de Landa, Paradero Santa Martha, 25-VII-1993, **García 8636** (ITCV). Mpio., de Amealco, Carretera Querétaro -Amealco, km 31, Rancho Llano Largo, 17-VIII-1990, **García 6703** (ITCV). TAMAULIPAS : Mpio., de Gómez Farías, Reserva de La Biosfera El Cielo, Rancho El Cielo, **García 3988** (ITCV).

180. *Porphyrellus pacificus* (Wolfe) Singer, García & Gómez (Lámina 60)

Sinonimia

Tylophilus pacificus Wolfe Bibliotheca Mycol. 69 : 44 .1979.

Discusión

La especie se caracteriza por el color café a café oliváceo del píleo cuando seco, finamente fibriloso tomentoso y rimuloso areolado, de color blanquecino entre las areolas, los tubos de color café grisáceo, los tubos de color café grisáceo que se tiñen de color azul al exponerse, los poros son concoloros algo verdes hacia el margen o parcialmente café oliváceo de 0.5 al mm de diámetro, se tiñen de azul al tocarse. El estípite al principio es de color blanquecino o color café grisáceo a café oliváceo liso, el contexto pálido se torna de color violeta o lila en el margen, olor frutoso, sabor dulce. Las esporas miden de 9.5-16(-19.5) x 4.5-7 (9) μm , son elipsoides a ovoides elipsoides a subcilíndricas algo subagudas al ápice, de color café oliváceo o amarillo oliváceo. El epicutis está formado por un tricodermio en palisada de células cilíndricas de ápice redondeado, algunas subglobosas con diámetros de 9-13.2 μm . El material coincide bien con el estudio de Wolfe, (1979). Los especímenes fueron recolectados por J. García de Michoacán y fue citado de México por Singer *et al.*, (1991).

Hábitat

Solitario en un bosque de *Abies*.

Distribución geográfica

Se conoce del Estado de Washington en los Estados Unidos de Norteamérica. En México del estado de Michoacán.

Material examinado

MICHOACAN: Sierra de Mil Cumbres, carretera Morelia- Cd. Hidalgo, 21-VII-1983, **García 3697** (ITCV,F).

181. *Porphyrellus porphyrosporus* (Fr.: in Hok.) Gilbert , Bolets, p. 99. 1931. (Lámina 61)

Sinonimia

Boletus porphyrosporus Fr. in Hok Bol. P. 13. 1835

Discusión

Esta especie es común en los estados del centro México y ha sido citada por diferentes autores en el país. Se distingue por presentar el basidioma de color café (6F2 -6F3 K. &W.) a café grisáceo, los tubos son de color café oscuro, los poros de color crema a café rojizo, que se manchan de azul al tocarse, el estípite es subulboso con superficie lisa o muy ligeramente furfurácea de color café grisáceo, el contexto es de color crema amarillento que se tiñe de azul al exponerse, después de color café, olor dulce frutoso y sabor dulce. Las esporas miden de 13.6-

16.8 (-23) x 6.4-7.2 (-8) μm , el epicutis está compuesto por un tricodermio en palisada con células terminales cilíndricas o cistidioides de ápice redondeado o algo mucronadas, que miden de 5-12 μm de diámetro. El material examinado coincide bien con las descripciones de Snell & Dick, (1970); y Wolfe, (1979). Esta especie fue citada por Guzmán, (1977) de varios estados del centro del país.

Hábitat

Crece solitario a gregario en el mantillo de bosques de *Abies* y *Pinus*.

Distribución geográfica

Se conoce de Norteamérica y Europa. En México se conoce del Distrito Federal, Hidalgo, Jalisco, Veracruz, y del Estado de México.

Material examinado

DISTRITO FEDERAL: Desierto de Los Leones, 12-X-1987, Gavito s/n. (ENCB), ITCV). **HIDALGO:** Parque Nacional El Chico, 1-VIII-1981, García 662 (UNL,ITCV). **JALISCO:** Mpio., de Cuautitlán, Sierra de Manantlán, 28-VII-1985, Trujillo 967 (IBUG). **MICHOACAN:** Sierra de Mil Cumbres, Carretera Morelia - Cd. Hidalgo, km 20 , 7-VIII-1982, García 2113 (UNL,ITCV). **VERACRUZ:** Mpio., de Xico, Zona Este del Cofre de Perote, Los Gallos, García 6451 (ITCV). Misma localidad, 16-VII-1986, Bandala Muñoz 337 (XAL,ITCV). Carretera Perote - Xalapa, Casa Blanca, 28-VI-1979, García 493 (UNL,ITCV). Misma zona, El Revolcadero, i km al sur de Tembladeras, Ejido Ingenio El Rosario, 4-VIII-1983, Villarreal 518 (XAL,ITCV). **ESTADO DE MEXICO:** Parque Nacional Lagunas de Zempoala, Laguna Principal, 27-VI-1987, González- Velázquez 658 (ENCB,ITCV).

182. *Porphyrellus sordidus* (Frost.) Snell, Mycologia 37: 382. 1945. (Lámina 61)

Sinonimia

Boletus sordidus Frost, Bull. Buffalo Soc. Nat. Sci. 2: 105 . 1874 .

Tylopilus porphyrosporus var. *sordidus* (Frost)Wolfe , Bibl. Mycol. ®
69: 53 . 1979.

Discusión

Esta especie se distingue por presentar el píleo de color café grisáceo y el margen ligeramente apendiculado, los tubos son de color crema blanquecino y se tiñen de color rosa al exponerse, los poros son blanquecinos, angulares. El estípite subventricoso finamente pruinoso a la lente, contexto delgado blanco, se tiñe de rosa al exponerse, olor fungoide ligeramente frutoso, sabor dulce. El KOH sobre el píleo reacciona de color castaño oscuro y el NH₄OH sobre el píleo es de color violáceo. Las esporas son de color café oliváceo en KOH y miden de 13.6-16 x 5.6 - 6.4 μm . el material examinado coincide bien con la descripción de Snell, (1945) y con el estudio de Wolfe, (1979). Esta especie se registra por vez primera en México.

Hábitat

Solitario en un Bosque de *Quercus*. Encontrado en el mes de octubre

Distribución geográfica. Se conoce del Este de Norteamérica. En México se conoce del Estado de Guanajuato.

Material examinado

GUANAJUATO: Sierra de Santa Rosa, Carretera Dolores Hidalgo - Guanajuato, km 83, Rancho de Enmedio 8-X-1996, **García 10414** (ITCV).

183. *Porphyrellus umbrosus* (Atk.) Singer, García & Gómez (Lámina 61)

Discusión

Esta especie fue citada de México por Singer *et al.*, (1991), de un material encontrado por J. García en Chiapas, este se caracteriza por presentar el pileo de color café cuero, areolado, con el fondo de color crema. Los tubos son de color crema blanquecino y se manchan de rojizo, los poros son de color crema blanquecino, el estípite es liso y ligeramente estriado de color gris pálido. El contexto es blanco e inmediatamente se mancha de azul sobre los tubos y posteriormente de rojo. Las esporas miden de 10.8 - 13.2 (-15.9) x 5.1 - 6 µm, son subfusoides a elipsoides, algunas inequilateras con el ápice agudo, de color oliváceo pálido en KOH y anaranjado rojizo en solución de Melzer. El epicutis del pileo está formado por un tricotermio de hifas en palisada con elementos terminales cilíndricos o ventricosos, que miden de 6-10 µm de diámetro. El material examinado fue revisado por el Dr. Rolf Singer y J. García en el Museo de Historia Natural de Chicago, en 1988 y posteriormente publicado por Singer *et al.*, (1991).

Hábitat

Solitario a subgregario en bosques de *Quercus* y mesófilo de montaña

Distribución geográfica

CHIAPAS: Mpio., de San Cristóbal de Las Casas, Cerro el Huítepec, 18-VIII-1987, **García 3697** (ITCV). Mpio., de Xalapa, km 2.5 antigua carretera a Coatepec, Parque Ecológico Francisco Javier Clavijero, 6-XI-1981, **Brown 247** (XAL,ITCV). Mismo Mpio., 2km al poniente del Fraccionamiento Las Hayas, 21-VIII-1984, **Chacón 2554** (XAL,ITCV) Carretera Nacional Xalapa - Perote, 4 km por la desviación a Plan de Sedeño, 20-IX-1989, **Montoya 1574** (XAL, ITCV).

184. *Porphyrellus zaragozae* Singer & García, Nova Hedwigia, 102: 88-89. 1991. (Lámina 62)

Discusión

Esta es una especie mexicana que se distingue por presentar el pileo rimoso areolado de color gris a café grisáceo, el himenóforo crema blanquecino a color café grisáceo a café pálido poros mas pálidos que los tubos en los especímenes menos maduros, después de color café grisáceo, angulares y decurrentes hacia la parte apical del estípite. El estípite es subcilíndrico con la base mas delgada, retorcido o doblado en todos los especímenes, fuertemente reticulado a todo lo largo, las esporas miden de 13-18 (-22.5) x 4.3-6(-7.5) µm, son fusoides, de color amarillo pálido en KOH y de color café rojizo en solución de Melzer. El epicutis está formado por cadenas de células que presentan los elementos terminales cilíndricos a cistidioides que miden de 6-14.5 µm de diámetro. La especie fue descrita por Singer & García, (1991) en Singer *et al.*, (1991) de material encontrado en Nuevo León de la única localidad de donde se conoce hasta la fecha.

Hábitat

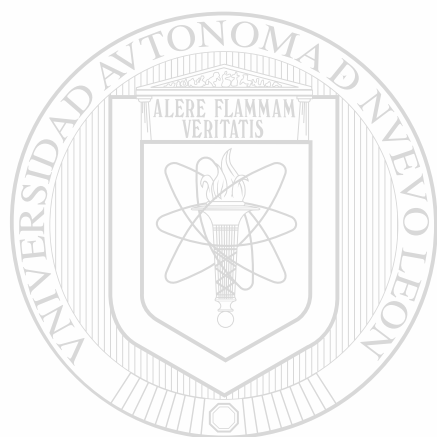
Solitario a subgregario en un bosque de con especies de *Pinus*, *Quercus* y *Abies*. Pero bajo *Quercus*.

Distribución geográfica

El Estado de Nuevo León en México.

Material examinado

NUEVO LEON: Mpio., de Zaragoza, Sierra de La Encantada, Agua del Toro, 11-IX-1982, **García 2294** (Tipo ITCV, F). Misma localidad, 30-VIII-1980, **García 155 y 162** (UNL,ITCV). Misma localidad, 25-IX-1982, **García 2562** (ITCV).



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Género 17 *Tylopilus* Karst.

Características del género

Pileo subglabro a tomentoso, seco, con cutícula de diversa estructura microscópica, lisa, a veces celular, himenóforo color pálido ó al menos cuando joven, usualmente depresso alrededor del estípite, al menos al madurar, poros pequeños, no discoloros, excepto al oxidarse con el tacto, esporada de color rosa oscuro, color carne o algo ocráceas o ferruginoso oscuro. Esporas de color café pálido ó color miel en el microscópico, de varias formas desde ovoides a amigdaliformes a elipsoides o fusiformes. Generalmente de no más de 15.5 µm, cistidios con pigmentación interna y con contenido pseudoamiloide, con basidios hialinos, trama bilateral divergente del subtipo *Boletus*, estípite liso o con una palisada de elementos del tipo dermatocistidios y en las reticulaciones un himenio con caulocistidios y caulobasidios, el contexto es blanco o blanquecino o al menos nunca completamente amarillo, invariable o siendo grisáceo, rosáceo, gris, lila o negruzco, raramente azul, dulce o amargo. En el suelo o raramente sobre madera podrida, obligatoriamente micorrizógeno con Fagáceas, Pináceas y con algunos árboles tropicales ectotróficos.

Para ver las claves de las especies de este género remitirse a (Singer, García & Gómez, 1991 y Wolfe, 1979).

185. *Tylopilus alboater* (Schwein.) Murr., Mycologia 1: 16. 1909. (Lámina 62)

Sinonimia

Boletus alboater Schweinitz, Schr. Naturf. Ges. Leipzig 1: 95. 1882.

Discusión

La especie se distingue por presentar el pileo de color café oscuro a gris violáceo. Los tubos son algo depresos, de color rosa, que se manchan de color café oscuro al exponerse, los poros son de color rosa y se manchan de café oscuro al tocarse. El estípite es cilíndrico ó bulboso con la superficie lisa y con una inconspícua reticulación en el ápice, de color café oscuro a negro. El contexto es de color café claro a café rosáceo, se tiñe de negro al exponerse. El KOH sobre el contexto reacciona de color rojo vináceo y el NH₄OH sobre el pileo de color café rojizo y en el contexto de azul grisáceo. La especie fue citada por Singer *et al.*, (1991) de un material del estado de México y después se registró de los estados de Guanajuato y Jalisco.

Hábitat

Crece solitario o gregario en el mantillo de bosques mixtos de *Pinus-Quercus* y bosques de *Quercus*. Entre los 2000 y 2400 m de altitud.

Distribución geográfica

Se distribuye desde Nueva Inglaterra hasta Florida y México. En México se conoce del Estado de México y de Guanajuato.

Material examinado

ESTADO DE MEXICO: km 44 carretera del Distrito Federal a Villa del Carbón, González-Velázquez 157 (ENCB,ITCV,F). **GUANAJUATO:** Sierra de Santa Rosa,

Carretera Dolores Hidalgo - Guanajuato, km 83, Rancho de Enmedio, 8-X-1996, **García 10423 y 10425** (ITCV). **JALISCO:** Mpio., de mezquitic, San Andrés Cohamiata, 26-VII-1996, **Villaseñor 12** (IBUG). Mpio., de Zapopan, Bosque La Primavera, 5-IX-1987, **Ortega 10** (IBUG). Mpio., de mazamitla, Carretera Mazamitla - Tamazula, a 8.5 km de Mazamitla, 1-VIII-1991, **Guzmán- Dávalos 5306** (IBUG).

186. *Tylopilus balloui* Singer Amer. Midl. Nat. 37 : 232 . 1947. (Lámina 62)

Sinonimia

Boletus balloui Peck, Bull. N.Y. state Mus. 157 : 22. 1912 .

Boletus subsanguineus Peck *sensu* (Murr.) Coker y Beers , Bol. N. Car. p. 23 . 1943.

Discusión

La especie se caracteriza por los colores anaranjado o anaranjado rojizo del píleo, los poros son de color crema y se manchan de color café al tocarse, el estípite es amarillento a anaranjado y el contexto es de color blanco invariable. Las esporas son cortas y elipsoides de 6.6- 10.2 x 4-5 μm , subamiloides. Este es un hongo común en la zona oriental de México en particular en el Estado de Veracruz donde comunmente ha sido encontrado en el bosque mesófilo de montaña. La especie ha sido registrada de otros estados principalmente del centro del país y ha sido citada por varios autores entre estos por Guzmán, (1977) del centro de país; Varela & Cifuentes, (1979) de Hidalgo; Chacón *et al.*, (1995) de Veracruz; García *et al.*, (1998) de Querétaro; González -Velazquez & Valenzuela del estado de México; y por Singer *et al.*, (1991) de Tamaulipas y Veracruz.

Hábitat

Solitario o gregario en bosques e *Pinus* y *Quercus* o mesófilo de montaña es un hongo micorrizógeno con *Pinus patula* y otras especies forestales.

Distribución geográfica

Se conoce de los Estados Unidos de Norteamérica. En México de los estados del Este, centro y sureste del país.

Material examinado

CHIAPAS: Mpio., de La Trinitaria, Lagunas de Montebello, 15-VII-1995, **García 9053** (ITCV). ESTADO DE MEXICO: Mpio., de Tejupilco, km 12 camino de Terracería a Nanchititla, 31-VIII-1991, **García 7335** (ITCV). **JALISCO:** Mpio., de Mezquitic, San Andrés Cohamiata, camino de El Mirador a Los Guayabos, 26-VII-1996, **Villaseñor 76** (IBUG). Mpio., de Cuautitlán, Sierra de Manantlán, Las Joyas, 15-XI-1994, **Fanti 460** (IBUG). Mismo Mpio., Sierra de Manantlán, Puerto de La Vaca, 13-X-1985, **Guzmán - Dávalos 2877** (IBUG). Mpio., de Mezquitic,, km 50 camino Bolaños - Tenzompa, Comunidad Indígena de Santa Catarina, 23-VIII-1987, L.M. González, 3147 (IBUG). QUERETARO: Mpio., de Amealco, Laguna de Servín, 13-X-1996, **García 10517** (ITCV). TAMAULIPAS: Mpio., de Hidalgo, Ejido Conrado Castillo, 11-XI-1987, **García 5465** (ITCV,F). VERACRUZ: 3 km al N de Jaltipan, 8-IX-1976, **Pérez Ortiz 409** (ENCB,ITCV,F). Carretera Xalapa - Veracruz, al NW de El Lencero 14 -VII-1985, **García 4764** (ITCV, F). Alrededores de Xalapa, material de la 1a Exposición de Hongos del INIREB, 1-VII-1983, **Guzmán 23225** (XAL,ITCV). Mpio., de Xalapa, Parque Ecológico Francisco Javier Clavijero, 14-VI-1986, **Anell 436** (XAL,ITCV). Misma localidad, El

Seminario, 23-V-1972, **López 75** (ENCB). Mpio., de San Andrés Tlalnahuayocan, San Andrés, 25-IX-1987, **Ventura 13313** (ENCB,ITCV). Mpio., de Xalapa, 2 km al SO de Xalapa, Cerca del Río Coapexpan, 30-V-1988, **Bandala Muñoz 1320** (XAL,ITCV).

187. *Tylopilus brachypus* Singer & García Nova Hedwigia 102: 89. 1991. (Lámina 63)

Discusión

La especie se distingue por el color café pálido a café paja del píleo, este es escamoso areolado, en el centro y rimoso al margen, el himenóforo es de color café pálido con tonos rosados, el estípite corto y reticulado, adelgazándose en la base, de color café pálido a café oscuro, contexto grueso blanquecino, se mancha de rosa. Las esporas miden de 10-13.8 (-17.49 x 4.2-5 (-5.6) μm , son fusiformes a cilíndricas y café rojizo en solución de Melzer. El epicutis esta formado por un tricodermio de hifas entrelazadas con células terminales cilíndricas o claviformes que miden de 10-15 μm de diámetro. Esta especie fue descrita de material proveniente del Estado de Durango por Singer & García (1991), en Singer *et al.*, (1991).

Hábitat

Solitario o subgregario en un bosque de *Pinus-Quercus*. Encontrado en el mes de Septiembre

Distribución geográfica

Se conoce del Estado de Durango en México.

Material Examinado

DURANGO: Reserva de la Biosfera La Michilía, Entre Potrero Mesa Larga y Arrollo Presa Los Altares, 4-IX-1983, Valenzuela 2470 (ENCB,ITCV).

188. *Tylopilus ferrugineus* (Frost) Sing. Am. Midl. Nat. 37: 106. 1947. (Lámina 63)

Sinonimia

Boletus ferrugineus Frost, Bull. Buff. Soc. Nat. Sc. 2: 104. 1874.

Discusión

Esta especie se distingue por el color café anaranjado a café rojizo del píleo, el contexto blanco que se tiñe de ocráceo al exponerse y de sabor dulce o solo muy ligeramente acre, los poros y tubos son crema blanquecinos a café crema y luego ocráceos al tocarse, el estípite es cilíndrico, blanquecino y teñido ligeramente de color café en la base, reticulado en el tercio superior. Las esporas miden de 8-12.5 (-14) x 3-4.5 (-5) μm son elipsoides a fusoides, el epicutis del píleo formado por un tricodermio hifas entrelazadas, con elementos terminales cilíndricos a cistidioides, de 4.5 - 13.5 (-22) μm , de diámetro. Es una especie común en el noreste de México. El material estudiado coincide bien con el estudio de Singer, (1947) y Snell & Dick, (1970). Este fue citado de Nuevo León por García & Castillo, (1981) con el nombre de *Tylopilus tabacinus* del cual difiere en algunas características. La especie fue citada por García, (1973) del estado de Nuevo León y Tamaulipas y por Singer *et al.*, (1991).

Hábitat

Solitario a gregario en bosques de *Quercus*, asociado con *Q. rysophylla* y *Q. polymorpha* en Nuevo León y Tamaulipas.

Distribución geográfica

Se conoce del este de los Estados Unidos de Norteamérica y del Noreste de México.

Material examinado

NUEVO LEÓN: Mpio., de Santiago, Cañón de Puerto Genovevo, 5-IX-1979, **García 46**, 12-IX-1979, **García 57**, 14-IX-1979, **García 68** (UNL,ITCV). Misma localidad, 24-VIII-1980, **García 163** (UNL,ITCV). Mismo Mpio., La Camotera, 20-VIII-1983, **García 3046** (UNL,ITCV). **TAMAULIPAS:** Mpio., de Victoria, Carretera Tula- Cd. Victoria, km 151, 15-IX-1991, **García 7410 y 7438** (ITCV). Mismo Mpio., Cañón del Novillo, 21-IX-1992, **García 8283** (ITCV). Mpio., de Casas, km 80 carretera Cd. Victoria - Soto La Marina, 5 km por el camino a la derecha, **García 8734 y 8750**, también los números de **García 8534, 8957, 8958 y 10579** (todos en ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de Landa, Paradero Santa Martha, 26-VI-1996, **García 9611 y 7-VII-1996, García 9657** (ITCV).

189. *Tylopilus gomezii* Singer Nova Hedwigia 102: 89. 1991 (Lámina 63)

Discusión

Esta especie se caracteriza por el píleo de color café grisáceo a café pálido con porciones amarillentas. El contexto blanquecino algo ocráceo al exponerse, los tubos y poros de color rosáceo ocráceo y el estípite de color café oscuro sin reticulación y algo punteado o longitudinalmente lineado. Las esporas miden de 12-13.2 (-15) x (4.2) 4.8-5.4 (-6) μm , elipsoides, algunas ligeramente constrictas en el ápice hialinas en KOH y color café rojizo en solución de Melzer. El epicutis esta formado por un tricodermio de hifas entrelazadas en partes algo palisadico, con elementos terminales cistidioides o clavados que miden de 5-9 μm de diámetro. La especie fue citada originalmente de Costa Rica y México por Singer *et al.*, (1991). Se desconoce su comestibilidad.

Hábitat

Bosque de *Quercus* con algunos *Alnus*.

Material examinado

QUERÉTARO: Mpio., de Pinal de Amoles, km 149 de la Carretera San Juan del Río - Jalpan, 12-VII-1985, **Valenzuela 4696** (ENCB,ITCV,F).

190. *Tylopilus griseocarneus* Wolfe & Halling, Mycologia 81:342. 1989. (Lámina 64)

Discusión

Esta especie se distingue por presentar el píleo convexo, de 45-75 mm de diámetro, tomentoso de color café oscuro (9F4 - 9F5 K. & W.) a negruzco, algo agrietado al margen. Los tubos adheridos de color gris negruzco, se manchan de rojizo al exponerse, los poros son angulares, mas grandes de hasta 1mm de diámetro hacia el estípite, de color grisáceo a café rosáceo ,se manchan de café negruzco y luego de negro al tocarse. Esporada colo café rojizo. El estípite de 40-85 x 12-14 mm, de 17 mm a la base pero principalmente subcilíndrico y de base subaguda, superficie ligeramente a fuertemente reticulada en su

mitad superior, de color gris negruzco con zonas color café rojizo al ápice y negro a la base, base reticulada solo en algunos especímenes. El contexto es blanquecino, se mancha ligeramente de anaranjado y luego de gris negruzco a negro, olor fungoide, sabor dulce. Micelio blanquecino. El material fue encontrado en el estado de Tamaulipas en un encinar a 700 m de altitud. Este concuerda bien en sus características con la descripción de Wolfe & Halling, (1989) y con la de Phillips, (1991).

Hábitat

Subgregario en un bosque de *Quercus fusiformis*.

Distribución geográfica

Desde Luisiana y Nueva Jersey hasta Florida en los Estados Unidos, también en México y hasta Costa Rica.

Material examinado

TAMAULIPAS: Mpio., de Victoria, Cañón del novillo, km 6 por el camino hacia la mina, 16-V-1992, **García 7831** (ITCV). Misma localidad 24-V-1992, **García 7853** y 31-V-1992, **García 7880** (ambos en ITCV).

191. *Tylopilus indecisus* (Peck) Murr., Mycologia 1: 15. 1909. (Lámina 64)

Sinonimia

Boletus indecisus Peck, Ann. Rep. N.Y. State Mus. 41: 70. 1988.

Porphyrellus indecisus (Peck) Gilbert, Bolets p. 99. 1931.

Discusión

Esta especie se distingue por el píleo convexo a aplanado, de color café canela, a veces rimoso o rivuloso, liso o subglabro. El himenóforo tubular depreso alrededor del estípite y tubos rosas con los poros concoloros, y color café rojizo al maltratarse. El estípite es ligeramente reticulado al ápice de color café pálido, micelio blanco. El contexto es blanco algo ocráceo al exponerse olor agradable, sabor dulce. Las esporas de 10.5-15.5 (-18.5) x 3.5 - 4.5 µm, cilíndricas, fusoides inamiloides. Epicutis formado por un triocodermo de hifas con el interior de las paredes con pigmentos de color café castaño elementos terminales algo inflados de hasta 8 µm de diámetro. La especie fue citada por García, (1981) de Nuevo León y posteriormente por Cifuentes *et al.*, (1993) de Guerrero. Singer *et al.*, (1991) realizaron una descripción completa del material de Nuevo León.

Hábitat

Solitario en un bosque mixto de *Pinus* - *Quercus*, bajo *Quercus*.

Distribución geográfica

Se conoce de Norteamérica desde el este de Canadá hasta Carolina del Norte, Michigan, California y México.

Material examinado

Nuevo León, Mpio., de Santiago, Camino de Potrero Redondo a La Trinidad, 9-VI-1979, **García 22** (UNL,ITCV, F).

192. *Tylopilus jalapensis* Singer & García, Nova Hedwigia 102: p.89. 1991. (Lámina 64)

Discusión

Esta especie se distingue por presentar el píleo café con partes amarillas, el himenóforo depreso a libre con tubos de color rosa y poros rosa a ocráceos, el estípite concoloro con manchas amarillas y mas amarillo al ápice, con la superficie longitudinalmente lineada en partes a lisa, se mancha de rojizo en su base, el contexto es blanco y se tiñe de color café a rojizo al exponerse. Las esporas ovoides a fusoides y estrechándose al ápice. El epicutis un tricoderma de hifas flojamente entrelazadas, con hifas cilíndricas que miden de 3-6 μm de diámetro. La especie fue descrita por Singer & García en Singer *et al.*, (1991), de especímenes provenientes de una localidad cerca de Xalapa en Veracruz de donde solamente se conoce.

Hábitat

Subgregario en un relicto de bosque de *Quercus*.

Distribución geográfica

Se conoce solo de la localidad tipo cerca de Xalapa , Veracruz en México.

Material examinado

VERACRUZ: Carretera Xalapa-Veracruz, al EN de El Lencero, 14-VII-1985, García 4767 (ITCV,F ,Tipo).

193. *Tylopilus lividobrunneus* Singer. Sydowia , Beiheft 7: 103. 1973. (Lámina 65)

Discusión

Esta especie fue descrita por Singer, (1973) de Oaxaca, se distingue por presentar el píleo de color café grisáceo, glabro a subglabro, tubos de color rosáceo depresos alrededor del estípite, poros concoloros invariables, contexto blanco invariable, estípite café oscuro ligeramente lineado y pubescente, el contexto blanco invariable olor inapreciable y sabor dulce. Esporas de 10-13 x 4-6 μm , fusoides a elipsoides el epicutis formado por un tricoderma, con muchos elementos terminales cistidioides café rojizo en solución de Melzer. La especie fue citada posteriormente por Singer *et al.*, (1991)

Hábitat. Solitario en un bosque de *Quercus* en altitudes entre 1850 y 2300 m .

Distribución geográfica. Se conoce del Estado de Oaxaca en México y de Costa Rica

Material examinado. OAXACA: San Agustín, 10-VII-1969, Singer M8399 (F, ITCV).

194. *Tylopilus montoyae* Singer & García, Nova Hedwigia 102 : 89-90. 1991. (Lámina 65)

Discusión

La especie presenta el píleo café rosáceo con tintes vináceos, tomentoso y convexo, el himenóforo tubuloso con tubos y poros concoloros blanquecino rosáceo a rosa grisáceo, se manchan de café al tocarse. El estípite es concoloro al píleo pero algo amarillo pálido en la base cuando seco finamente reticulado en los 5-6 mm del ápice, contexto blanco en el píleo

y ennegreciéndose al exponerse, en el estípite blanquecino amarillento, ennegreciéndose al exponerse, olor inapreciable. Las esporas miden de 10-8-12.8 (-14.4) x (4.2) 4.6-5.6 µm, elipsoide- fusoides, algunas amigdaliformes, sin depresión suprahilar, color miel pálido y café anaranjado. Epicutis del píleo un tricoderma en palisada, con las células terminales típicamente cistidioides, de 28-50 x 3.2-9.6 µm. El KOH sobre el píleo reacciona de amarillo-anaranjado, sobre el himenóforo amarillo. Esta especie fue descrita del Estado de Veracruz por Singer y García en Singer *et al.*, (1991) y dedicada la M. en C. Leticia Montoya Bello joven micóloga mexicana quien recolectó el material tipo.

Hábitat

Solitario en el bosque mesófilo de montaña.

Distribución geográfica

Se conoce solamente del Estado de Veracruz en México

Material examinado

VERACRUZ: Carretera San Andrés Tlalnehuayocan - Plan de Sedeño, 28-VI-1986, **Montoya-Bello 699** (XAL,ITCV,F, tipo). Xalapa, 2km al SO de Xalapa, cerca del Río Coapexpan, Montoya- Bello, 427 (XAL,ITCV).

195. *Tylopilus plumbeoviolaceus* (Snell) Snell, Mycologia 33: 33. 1941. (Lámina 65)

Sinonimia

Boletus felleus forma *plumbeoviolaceus* Snell. Mycologia 28: 463. 1936.

Boletus plumbeoviolaceus Snell. Mycologia 33 : 32 . 1941.

Discusión

Esta es una especie fácilmente distinguible por el color violáceo en distintos tonos del píleo y estípite, los tubosy poros de color rosa , el estípite reticulado y el contexto blanco fuertemente amargo. Ha sido citado de México de varios estados del país. La especie ha sido citada de México por Guzmán, (1977) del centro del país, Guzmán Dávalos *et al.*, (1983) de Jalisco, García & Castillo, (1981) de Nuevo León, García *et al.*, 1998 de Querétaro y por Singer *et al.*, (1991) en su estudio monográfico del género.

Hábitat

Subgregario a gregario en bosques de *Quercus* o mesófilo de montaña asociado con *Quercus*. En Nuevo León forma micorrizas con *Quercus rysophylla*.

Distribución geográfica

Se conoce del Este de Los Estados Unidos de Norteamérica. Desde Mississippi hasta Michigan, Florida y México.

Material examinado

ESTADO DE MEXICO: Mpio., de Tejupilco, 1 km al SE de Nanchititla, **González - Velazquez 889** (ENCB,ITCV). **HIDALGO:** Carretera Tamazunchale - Zimapan, Minas Viejas, 31-VII-1981, **García 649** (UNL,ITCV). **NUEVO LEON:** Mpio., de Santiago, Puerto Genovevo, 20-IX-1994, **García 8995** (ITCV).Misma localidad, 14-IX-1979, García 72 (UNL,ITCV).Misma localidad, 27-VIII-1980, **García 298 y 304** (ITCV) Mismo Mpio.,

Las Adjuntas, 11-IX-1979, **García 56** (UNL,ITCV). Misma localidad, 16-IX-1979, **García 84** (UNL,ITCV). Mismo Mpio., Potrero Redondeo, 12-IX-1981, **García 537 y 545** (UNL,ITCV). QUERETARO: Mpio., de Jalpan, 3 km antes de Piedra Parada, 31-VIII-1996, **García 9878** (ITCV,QMEX). Misma localidad, 17-VIII-1996, **García 9850** (ITCV,QMEX). Mismo Mpio., a 18 km del Embocadero, Piedra Parada, 3 km al Oeste, Potreritos, 5-IX-1998, **García 11059** (ITCV). Mpio., de Landa, Paredero Santa Martha, cerca de El Lobo, 25-VII-1993, **García 8626** (ITCV). Misma localidad, 1-IX-1996, **García 9980** (ITCV,QMEX). Mpio., de Pinal de Amoles, Cerca de Escanelilla, El Murcielago, 28-VII-1997, **R. Jones s/n.** (ITCV,QMEX). TAMAULIPAS: Mpio., de Casas, km 80 carretera Victoria -Soto la marina, 5 km por el camino de la derecha, Rancho El Lajeadero, 6-X-1993, **García 8802** (ITCV). Mpio., de Gómez Farías, Camino de Rancho El Cielo a Gómez Farías, 17-VIII-1995, **García 9382** (ITCV). Mpio., de Hidalgo, El Chorrillo, 30-X-1985, **García 5436** (ITCV,F).

196. *Tylopilus rubrobrunneus* Mazzer & Smith Mich. Bot. 6: 58 . 1976. (Lámina 66)

Discusión

La especie fue citada de México por Guzmán *et al.*, (1986), de material de Veracruz, quienes describieron al píleo de color café amarillento beige, el himenóforo libre, los poros de color rosa que se manchan de color café anaranjados, el estípite de color gris violáceo con la base blanca y aterciopelado, el contexto blanco invariable al exponerse. Guzmán *et al.*, mencionaron su afinidad con *T. Indecisus* (Peck) Murr., especie norteamericana y registrada de Nuevo León por García & Castillo, (1981). Probablemente también algo similar a *T. subcellulosus* Singer & García, especie común en el bosque mesófilo de montaña de Tamaulipas y Veracruz. Un revisión detallada de este último y la especie discutida deberá realizarse para reconocer su posible afinidad.

Hábitat

Gregario en el mantillo del bosque mesófilo de montaña

Distribución geográfica

A través de Norteamérica, desde Canadá hasta México.

Material examinado

VERACRUZ. Mpio., de Zentla, camino Huatusco a Maromilla, Rancho Puentequilla, **Sampieri 411** (XAL).

197. *Tylopilus subcellulosus* Singer & García, Nova Hedwigia 102: 90. 1991. (Lámina 66)

Discusión

Esta es un especie mexicana encontrada primero en el estado de Tamaulipas y posteriormente en Veracruz, se distingue por el color café oscuro a café vináceo oscuro(11F4-11F5 K.& W.), finamente rimoso, seco con el fondo de las rimosidades de color crema. El himenóforo depreso con tubos de color rosa y poros concoloros. El estípite subulboso con la superficie finamente reticulada, concoloro y blanquecino en el ápice. El contexto es blanco, invariable al exponerse, algo cartilaginoso en la base del estípite, invariable al exponerse, sabor muy amargo. Micelio blanco. Las esporas miden de 9.5-12 x

3.5-4 μm , y algunas hasta 18x 5 μm , la mayoría inamiloides, el epicutis formado por un tricodermio de elementos terminales frecuentemente cistidioides, variables desde forma de esferocistos, cilíndricos a ventricosos, estos miden de 5-17 μm de diámetro. La especie fue descrita originalmente de Tamaulipas por Singer & García en Singer *et al.*, (1991). El material de Veracruz es ligeramente diferente en que el contexto del estípite se mancha de oliváceo. La especie ha sido registrada por Halling, (1995) como *Tylopilus sp.* de Costa Rica. Es una especie micorrizógena con especies de *Quercus*. No comestible.

Hábitat

Solitario a subgregario en el mantillo del bosque mesófilo de montaña, bajo *Quercus*. Asociado con *Quercus sartorii* en Tamaulipas.

Distribución geográfica

Se conoce de los estados de Tamaulipas y Veracruz en México y de Costa Rica.

Material examinado

TAMAULIPAS: Mpio., de Gómez Farías, Reserva de la Biosfera El Cielo, Rancho El Cielo, 9-VII-1984, **García 3978** (ITCV) y Misma localidad y fecha **García 3781** (ITCV, F, Tipo). Misma localidad, 17-VII-1987, **García 5451** (ITCV). Mismo Mpio., y Reserva, Camino de alta Cima a San José, entronque a Casa de Piedra, 5-X-1991, **García 7697** (ITCV). Misma localidad, 22-VII-1988, **Bandala Muñoz 1434** (ITCV). **VERACRUZ:** Mpio., de Xalapa, Parque Ecológico Francisco Javier Clavijero, 10-VII-1985, **García 4760** (ITCV). Misma localidad, 2-VIII-1990, **García 6456** (ITCV). Mpio., de Xalapa, 2 km al SO de Xalapa, Cerca del Río Coapexpan, 1-VI-1986, **Bandala Muñoz 789** y 4 - IX-1988, **Bandala Muñoz 1497** (ambos en XAL, ITCV).

198. *Tylopilus subniger* Singer, García & Gómez Nova Hedwigia 102: 90 . 1991. (Lámina 66)

Discusión

Esta especie fue descrita por Singer *et al.*, (1991), de material proveniente de Veracruz y de Costa Rica, esta se distingue por presentar el pileo de color gris oscuro a negro, seco, liso y de aspecto aterciopelado, el himenóforo adherido con los tubos y poros de color crema rosáceo, el estípite es reticulado de color gris oscuro, mas oscuro en el ápice y de color claro hacia la base, subcilíndrico a subventricosos y con una prominente pseudorriza. El contexto es blanco y se mancha de amarillo o café amarillento al exponerse, de olor agradable. Las esporas miden de 9.6 -12.8 (-13.6) x 4-4.8 μm , elipsoides con depresión suprahilar, de color miel o café rojizo y algunas hialinas en solución de Melzer. El epicutis está formado por un tricodermio de hifas entrelazadas con células terminales cilíndricas, cistidioides o claviformes con ápice obtuso a subagudo, con un contenido café castaño oscuro distribuido irregularmente en su interior, estas miden de 7.2 - 9.6 μm de diámetro. La especie es relacionada a *Boletus nigerrimus* Heim., pero le faltan los colores oliváceos o amarillos en el pileo y estípite y el contexto presenta otros colores.

Hábitat

Solitario a subgregario en el bosque mesófilo de montaña, bajo *Quercus*.

Distribución geográfica

Se conoce de Costa Rica y México. En México solamente ha sido encontrado en el Estado de Veracruz.

Material examinado

VERACRUZ: Carretera Xalapa-Perote ,Cerca de Banderilla, Rancho La Pomarrosa, 16-VI-1984, **Anell 119** (XAL,ITCV,F). Mpio., de Atzalan, La Florida, 21-VI-1973, **Ventura 8450** (ENCB,ITCV). Mpio., de acajete, 4 km por la desviación a Plan de Sedeño, 9-VII-1988, **Bandala Muñoz 1397** (XAL,ITCV). Mpio., de Rafael Lucio, km 10 carretera Xalapa-La Joya, Granja Santa Barbara, **Medel 280** (XAL,ITCV). Mpio., de Xalapa, Parque Ecológico Francisco Javier Clavijero, 13-VI-1986, **Anell 434** (XAL,ITCV).

199. *Tylopilus tabacinus* (Peck) Singer, Mycologia 36: 362. 1944. (Lámina 67)

Discusión

Esta especie se caracteriza por el píleo de color café rojizo (7E6, 7F7,8E5, 8E6, 8E7, 8E8 K. & W), la superficie lisa a finamente tomentosa y seca. El himenóforo subadherido con tubos blanquecinos a color crema y se manchan de rosa y luego de color rojizo al exponerse. El estípite es liso, pruinoso o solo ligeramente reticulado al ápice en algunos especímenes, de color café vináceo o solo de color crema al ápice. El contexto es blanco, se tiñe ligeramente de rosa al exponerse, olor dulce frutoso, sabor dulce o solo ligeramente astringente. Las esporas miden de 9-12.4 x 4-4.6 µm, elipsoides con ligera depresión suprahilar. El material examinado concuerda bien con la descripción de Snell & Dick, (1979); y de Singer, (1947) excepto que en nuestro material se encontraron pocos especímenes con el estípite reticulado y en su mayoría liso y pruinoso. Es una especie algo parecida a *T. ferrugineus* (Frost) Singer, el cual es de color mas oscuro en general.

Hábitat

Gregario en el mantillo de bosques de *Quercus* y en el bosque mesófilo de montaña.

Distribución geográfica

Se conoce del Este de Norteamérica. En México de los estados de las zonas central y oriental.

Material examinado

ESTADO DE MEXICO: Mpio., de Tejupilco ,km 15 camino de terracería a Nanchititla, 31-VIII-1991, **García 7358** (ITCV). **GUANAJUATO:** Sierra de Santa Rosa, Carretera Dolores Hidalgo - Guanajuato, km 83, Rancho de Enmedio, 22-IX-1996, **García 10265** y **10271** (ITCV). Misma localidad, 8-X-1996, **García 10422** (ITCV). **JALISCO:** Mpio., de Tequila, Cerro Tequila, km 6 camino de Terracería de Tequila a las antenas de microondas, 6-VIII-1997, **García 10687** (ITCV). Mpio., de Tala, Rancho La Lobera,10-VIII-1990, **García 6619** (ITCV). **QUERETARO:** Mpio., de Amealco, Rancho Llano Largo, km 31 Carretera Querétaro - Amealco, vía Autopista a México, 17-VIII-1990, **García 6704** (ITCV). Mpio., de Jalpan, camino del Embocadero a Piedra Parada, a 3 km antes de Piedra Parada, Los Potreros, 31-VIII-1996, **García 9882** y **9892** (ITCV). Mismo Mpio., a 3 km al poniente de Piedra Parada, 5-IX-1998, **García 11067** (ITCV). Mpio., de Santiago Mexquititlán, km 39 carretera a Amealco, 500 m desviación a La Piedad, 13-IX-1996, **García 10134-B** (ITCV). **VERACRUZ:** Mpio., de Xalapa, El Seminario, km 2 al NO de

Xalapa, 6-V-1985, Montoya Bello 114 (XAL,ITCV). Mismo Mpio., Parque Ecológico Francisco Javier Clavijero, 20-VI-1986, Montoya Bello 615 (XAL,ITCV).

200. *Tylopilus vinaceogriseus* Singer, García & Gómez, Nova Hedwigia 102: 90. 1991.
(Lámina 67)

Discusión

Esta especie se describió de Costa Rica y México por Singer *et al.*, (1991). Se distingue por el color café vináceo o café violáceo del píleo, el himenóforo depresso alrededor del estípite, tubos y poros pálidos y se manchan de color café al tocarse. El estípite es pálido con una fuerte reticulación de colorcafé, excepto en el tercio superior, con una pseudoriza de forma irregular. El contexto es blanco y se mancha de rosa al exponerse, sabor dulce. Las esporas miden de 9-11.5 (-13.2) x 3.3-5 µm, la mayoría de 3.5-4.2 µm de diámetro. El epicutis es un tricodermo con células terminales cilíndricas a cistidioides que miden de 6-7.6 µm de diámetro. Comestibilidad desconocida.

Hábitat

Subgregario a gregario, en México se ha encontrado en bosques de *Pinus- Quercus*, bajo *Quercus* y en bosque mesófilo de montaña en Costa Rica.

Distribución geográfica. Costa Rica y México.

Material examinado.

ESTADO DE MEXICO: Mpio., de Tejupilco, km 9 camino de terracería a Nanchititla, 3-VII-1988, R. Nava 177 (ENCB,ITCV,F) y Mismo Mpio., Alrededores de Nanchititla, 1-VII-1988, González -Velázquez 735 (ENCB,ITCV,F).

201. *Tylopilus williamsii* Singer & García, Nova Hedwigia 102: 90. 1991. (Lámina 67)

Discusión

Esta especie se distingue caracteriza por el color rosa grisáceo a color chocolate del píleo, algo púrpura violeta cuando joven, subtomentoso a finamente fibriloso o punteado a muy finamente velutinoso en partes, convexo o algo irregular. Los tubos subadheridos, blanquecinos a rosáceo pálido, poros concoloros pequeños, se manchan de ocráceo o amarillento al tocarse. El estípite es blanco a blanquecino o algo amarillento, color café en algunas partes, no reticulado pero finamente fibriloso. Contexto blanco, invariable al exponerse o en el estípite algo verde amarillento, olor inapreciable, sabor muy amargo. Esporas de 7.5-11 x 3.5-4.5 µm, elipsoides sin depresión suprahilar, de color café pálido o rojizo en solución de Melzer. El epicutis es un tricodermio de hifas entrelazadas con elementos terminales cilíndricos y con ápice obtuso que miden de 20-42 x 5-6.6 µm, amarillos a anaranjados en KOH y rojizos en solución de Melzer. La especie fue descrita por Singer & García en Singer *et al.*, (1991) de la región de Xalapa, donde una serie de nuevos taxa han sido descritos recientemente y fue dedicada al Sr. Robert Williams quien recolectó esta por vez primera en Florida, Estados Unidos. La especie es algo relacionada con *T. plumbeoviolaceus* pero difiere de esta por los colores que en este material nunca alcanzan los colores violeta y por las características del epicutis. *T. jalapensis* es similar pero el contexto se mancha de rojizo al exponerse y tiene los elementos del estípite del tipo

subgloboso a esferocístico. *T. vinosobrunneus* Hongo, (1979) es también relacionado pero los elementos del estípite son distintos. *T. violatinctus* Baroni & Both, (1998) parece ser un sinónimo.

Hábitat

En un bosque relicto de *Quercus*.

Distribución geográfica

Se conoce de Veracruz en México y de Florida.

Material examinado

VERACRUZ: Carretera Xalapa - Veracruz, 5 km al Este de El Lencero, 14-VII-1985, **García 4759** (ITCV,F, Tipo). También material de Florida en F.

202. *Tylopilus obscurus* Halling, Mycotaxon 34: 109. 1989. (Lámina 68)

Sinonimia

Tylopilus montanus Sing., en Fieldiana N.S. No. 21 . 1989.

Esta especie fue descrita por Halling, (1989) de Colombia Singer, (1989) publicó la especie como *T. montanus* algún tiempo después y por el principio de prioridad quedó como sinónimo. El material mexicano fue registrado de Michoacán y se caracteriza por el color gris negruzco a negro (21E1-21F1 K. & W.) del píleo, el margen ondulado o incurvado, el himenóforo adherido de color crema amarillento, con los poros que se tiñen de color café al exponerse. El estípite es fuertemente reticulado y el retículo es negro a gris oscuro subcilíndrico con la base atenuada, algo anaranjado rojizo en su base. El contexto es blanco con manchas amarillas, después de color crema y solo en algunas partes se mancha ligeramente de azul, lo que nos indica una posible adscripción al género *Porphyrellus*, olor agradable y sabor dulce. La especie coincide bien con la descripción de Halling, (1989). Se registra por vez primera de México.

Hábitat

En un bosque de *Pinus-Quercus*, bajo *Quercus*.

Distribución geográfica

Se conoce de Colombia, Costa Rica y México.

Material examinado. MICHOACAN: Carretera Cd. Hidalgo - Morelia, Cerro Garnica, Puerto Tepetates, 30-VI-1996, **García 9621** (ITCV).

Género 18 *Fistulinella* Henn.

Características del género

Pileo con un epicutis en la forma de un tricotermo o cutis, ixotricodermo u ixocutis, el epicutis y/o hipodermo fuertemente gelatinizado o siendo así en el curso de su desarrollo, superficie del píleo al principio glabra o con fibrillas superficiales adheridas o subtomatoso a tomentoso a veces escrobiculado, himenóforo tubular con poros medianos o pequeños, subisodiamétricos, concoloros, a veces con bordes denticulados pálido a blanquecino esporada vináceo rojizo a algún tipo de color café, esporas elongadas de 9.5 - 22 μm de largo, lisas, ligeramente o marcadamente pseudoamiloides, cistidios hialinos sin contenido o pigmentoso granulación pseudoamiloides, estípite delgado, glutinoso, viscido a seco, glabro a liso o con la superficie pustulada, más raramente reticulada, blanca o rosa o rojiza color ceroso a viscido, sin velo, contexto dulce a ligeramente amargo, invariable al exponerse, hifas sin fibulas, trama de los tubos del subtipo *Boletus* con el estrato lateral fuertemente gelatinizado, el cual permite que los tubos se separen entre sí cuando esta se coloca en medios líquidos o aún en material seco, en otros casos no se separan entre sí. Micelio de color blanco, más raramente amarillo. Saprobios o ectomicorrizógenos con *Pinus* y *Quercus*. Se distribuye en el Este de los Estados Unidos de Norteamérica, hasta México y Las Antillas, Venezuela y Brasil, en África de Camerun a Madagascar, Nueva Zelanda y Japón.

Para ver las claves de las especies de este género remitirse a (Singer, García & Gómez, 1991 y Wolfe, 1979).

203. *Fistulinella conica* (Ravennell) Pegler & Young, Trans. Brit. Mycol. Soc. 76: 140. 1981. (Lámina 68).

Sinonimia

Boletus conicus Rav. ap. Berk. y Curt. Ann. Mag. Nat. Hist. 12: 430.

Tylopilus conicus (Rav. Ap. Berk. y Curt.) Beardslee, Mycologia 26: 253. 1934.®

Mucilopilus conicus (Rav. Ap. Berk. y Curt.) Wolfe, Mycotaxon 10: 119. 1979.

Discusión

Esta especie se caracteriza por presentar el píleoconvexo, pulvinado, seco, superficie blanquecina cubierta por escamas fibriloso-flocosas, de color amarillo ocre, con el fondo blanquecino, con el margen apendiculado. Los tubos son adheridos a deprimidos, de color rosa pálido que se tiñen ligeramente de color anaranjado ocráceo, poros concoloros invariables. El estípite cilíndrico blanquecino de color rosado con el ápice amarillento, se mancha de anaranjado pálido al maltratarse. El contexto blanco y se tiñe ligeramente de amarillo anaranjado pálido olor y sabor agradables. Micelio blanco. Las esporas miden de 11.2- 18 (-19.2) x 4.2-4.8 (-5.6) μm , fusiformes con o sin depresión suprahilar, amarillas a hialinas en KOH y de color oliváceo en solución de Melzer. El epicutis es un ixoricodermio con células terminales cilíndricas o células cortas de 5-8.8 μm de diámetro. La especie fue registrada de México por Pérez Ramírez *et al.*, (1991) de un material de Guerrero y por Singer *et al.*, (1991).

Hábitat. Solitario en bosques de *Pinus-Quercus* a 950 m de altitud. Micorrizógena con especies de *Pinus*.

Distribución geográfica. Se conoce de Carolina del Norte, Carolina del Sur y de Florida en los Estados Unidos de Norteamérica. En México se conoce del Estado de Guerrero, en Belice se conoce la variedad *belizensis*.

Material examinado

GUERRERO: Mpio., de Mochitlan, Agua del Obispo, Luna Hernandez, 1-VII-1982 (FCME 10830) y 20-VIII-1982, Cappello García 393 (FCME).

204. *Fistulinella guzmaniana* Singer, Nova Hedwigia 102: 83 . 1991. (Lámina 68)

Discusión

Este material ha sido citado por Singer *et al.*, (1991) sin diagnosis latina El material referido presenta el píleo rojizo y liso, subglabro, de 16 mm de diámetro, el himenóforo tubuloso blanquecino con tubos y poros concoloros, el estípite color café rojizo en el centro y blanquecino al ápice, el contexto es blanco e invariable. Las esporas miden de 8.2-10.5 x 3-3.7 μm , fusoides a cilíndricas, lisas con depresión suprahilar, sin poro germinativo, hialinas en KOH. El epicutis del píleo formado de hifas entrelazadas de 2-7 μm de diámetro. Estos datos parciales y los datos de registro fueron tomados de la descripción de Singer en Singer *et al.*, (1991).

Material examinado

VERACRUZ: Carretera Xalapa- Perote, Cerro de La Martinica, 1500 m de altitud., 10-VII-1976 (INPA).

205. *Fistulinella mexicana* Guzmán, Bol. Soc. Mex. Mic. 8: 54 . 1974 . (Lámina 69)

Sinonimia

Mucilopilus mexicanus (Guzmán) Wolfe , Mycologia 74: 39. 1982.

Discusión

Esta especie presenta el píleo de 35 mm de diámetro, convexo a plano o casi concavo en la madurez, blanquecino a café amarillento, los tubos subadheridos al estípite y totalmente libres entre si, de color café amarillento pálido, poros circulares o subcirculares, rara vez unidos entre si. El estípite es cilíndrico con la base ligeramente atenuada y en forma de disco que se adhiere al sustrato, superficie blanca, algo fibrilosa, viscida, cubierta en la base por una vaina transparente y muy gelatinosa. Contexto carnoso gelatinoso. Esporas de (8.4-) 10.8 -14.4 x 4.8-6 μm subamigdaliformes amarillento pallido. Hifas del epicutis del píleo de 35-48 x 12-16 μm , cistidiformes a cilíndrico globosas, hialinas. La especie ha sido descrita originalmente por Guzmán, (1974) del material tipo encontrado en Campeche. Singer *et. al.* (1991) quienes señalaron las diferencias existentes con las especies de Madagascar *Fistulinella minor* (Heim) Guzmán y *Fistulinella major* (Heim) Guzmán, en las medidas de sus respectivas esporas y su crecimiento en madera. *F. staudtii* Henn. Presenta esporas mas largas de 15-20 x 4.5-6.2 μm . *Fistulinella gloeocarpa* difiere de esta

por las esporas ligeramente mas largas y poros mas estrechos y podría ser la especie mas cercana a *F. mexicana*.

Hábitat. Solitario, lignícola en selva alta subperennifolia a 100 m de altitud.

Distribución geográfica. El Estado de Campeche en México.

Material examinado. CAMPECHE : 10km al Sur de Escarcega, 17-XI-1971, Salgado Baena (ENCB, tipo)

206. *Fistulinella wolfeana* Singer & García Nova Hedwigia 102: 88. 1991. (Lámina 69)

Discusión

Esta especie es por el momento netamente mexicana y muy abundante en los estados del centro del país. Esta se distingue por el píleo grande de hasta 150 mm de diámetro, convexo, viscido, lisa o algo tomentosa en partes, de color crema amarillento a color rosa o lila pálido, con el margen ligeramente apendiculado. El himenóforo fuertemente deprimido alrededor del estípite a libre, tubos de color rosa, largos, de hasta 18-20 mm de largo, poros pequeños a medianos de hasta 0.5 mm de diámetro, rosáceos, se tiñen de amarillo y ocráceo al tocarse. El estípite es cilíndrico, no reticulado, o solo ligeramente por finos puntos que coalescen, en general liso o finamente furfurácea o punteada, de color blanquecino, amarillento a rosáceo ó café anaranjado en partes. El contexto es blanco, se tiñe ligeramente de rosa al exponerse, en el estípite se tiñe algo de amarillo o anaranjado principalmente hacia la base. Esporas de 9-13.5 (-17) x 4.5 -5.5 µm, subfusoides, a veces mas anchas en el tercio inferior, sin depresión suprahilar, lisas o melosas el contenido pseudoamiloide . El epicutis del píleo es un ixotricodermio de hifas algo cistidiformes de 2-4 µm de diámetro. El material original fue recolectado por J. García del Estado de Hidalgo, posteriormente se encontró en varios estados del centro del país. La especie fue descrita por Singer & García, (1991) y ha sido dedicada al Dr. Carl B. Wolfe un estudioso de los boletáceos de la Universidad de Pennsylvania en los Estados Unidos de Norteamérica.

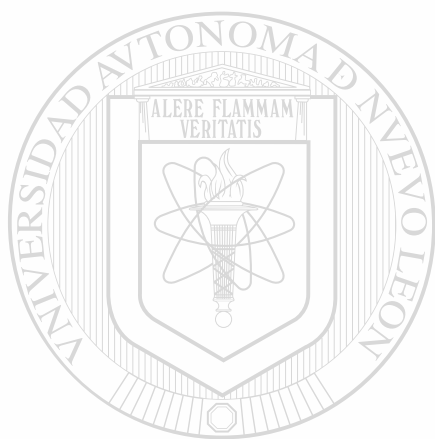
Hábitat. Solitario a subgregario en el mantillo de bosques de *Quercus*.

Distribución geográfica. Los estados del centro de México.

Material examinado.

ESTADO DE MEXICO: Mpio., de Tejupilco, 1 km al SE de Nanchititla, 27-VIII-1988, **González-Velázquez 916** (ENCB,ITCV). Misma localidad, Kong-Luz s/n. (ENCB,ITCV). Mismo Mpio., km 9 por el camino de terracería a Nanchititla, 31-VIII-1991, **García 7357** (ITCV). **GUANAJUATO:** Sierra de Santa Rosa, Carretera Dolores Hidalgo-Guanajuato, km 83, Rancho de Enmedio, 8-X-1996, **García 10412** (ITCV). Misma localidad, 22-IX-1996, **García 10255 y 10280** (ITCV). **HIDALGO:** Carretera Tamazunchale-Zimapan, Minas Viejas, 31-VII-1981, **García 658** (ITCV, tipo). Misma localidad, 11-VIII-1988, **García 5822 y 5825** (ITCV). Misma localidad 22-VII-1990, **García 6289** (ITCV). **JALISCO:** Mpio., de Zapopan, Bosque La Primavera, 10-VIII-1990, **García 6624, 6611 y 6618** (ITCV). Mpio., de Tequila, Cerro Tequila, 5-6 km por el camino de terracería de Tequila - Antenas de Microondas, 6-VIII-1997, **García 10682** (ITCV). **MORELOS:** Mpio., de Tepoztlán, Carretera Tepoztlán- Cuautla, km 1, 17-IX-1998, **García 11121**

(ITCV). QUERETARO: Mpio., de Amealco, Laguna de Servín, 6-IX-1996, **García 10068** (ITCV). Misma localidad 13-IX-1996, **García 10138-B** (ITCV). Misma localidad 21-IX-1996, **García 10216** (ITCV). Mpio., de Colón, km 10 camino de Nuevo Alamo a Trigos, 16-IX-1995, **García 9556** (ITCV;QMEX).



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Género 19 *Austroboletus* (Corner) Wolfe

Características del género

Píleo viscido a seco cubierto con un tricodermo o ixotricodermo, esporada de color café vináceo, y distintos tonos de color café, esporas con ornamentación distintamente verrucosa o con ornamentaciones a manera de crestas raramente lisas al microscopio pero en el microscopio electrónico de barrido, generalmente fusiformes inamiloides a pseudoamiloides, con cistidios setoides a veces presentes en los poros, estípite glabro a subglabro, finamente pustulado furfuráceo y liso a escabroso reticulado, esta reticulación frecuentemente lacunoso-alveolado, evelado o con una cubierta gelatinosa terminando en un anillo subapical estrecho y gelatinoso o conectando con una amplia estéril del píleo, pero frecuentemente seco o ceroso, contexto invariable o cambiando a distintos colores, liso, ennegreciendo a veces al exponerse, sabor dulce ó más raramente algo amarga. Hifas sin fibulas, inamiloides. Ectomicorriza no consistentemente formada. Muchas especies en los neotrópicos y paleotrópicos, pocas especies en la zona templada del norte y templada del sur.

Para ver las claves de las especies de este género remitirse a (Singer, García & Gómez, 1991 y Wolfe, 1979).

207. *Austroboletus gracilis* var. *gracilis* (Peck) Wolfe, Bibl. Mycol. 69: 69. 1979. (Lámina 69)

Sinonimia

Boletus gracilis Peck, Ann. Rep. N.Y. State Museum 24: 78. 1872.

Tylopilus gracilis (Peck) Hennings in Engler y Prantl, Nat. Pfl.-Fam. 1: 190. 1897.

Porphyrellus gracilis (Peck) Singer, Farlowia 2: 121. 1945.

Discusión

Este taxón corresponde a la var. *gracilis* reportada por Wolfe, (1979). Este se distingue por presentar el píleo plano a ligeramente convexo, tomentoso de color anaranjado (8E6 K. & W.) de 40-50 mm de diámetro, el himenóforo libre de tubos de color blanquecino a rosáceo, poros concoloros, el estípite es delgado, concoloro al píleo, y presenta la superficie finamente reticulada en sus tres cuartas partes superiores, el contexto es blanco y se mancha de amarillo en el estípite. Las esporas son 11-16 x 5.5-7 µm, elipsoides, con la superficie ruguloso punteada. El epicutis está formado por un ixotricodermio con células terminales de 4-10 µm. Esta es una especie más rara en México ya que en el material revisado en los herbarios, principalmente se encuentra la variedad *laevipes*, la diferencia principal con la otra variedad es la presencia del estípite reticulado. La especie ha sido citada por Guzmán, (1977) del centro del país y por Singer *et al.*, (1991) sin especificar la variedad.

Hábitat

Solitario o subgregario en bosques mixtos de *Pinus-Quercus* o en bosques de *Quercus*.

Distribución geográfica

Ampliamente distribuido en Norteamérica. En México en los estados del centro y del norte.

Material examinado

CHIHUAHUA: Mpio., de Guachochic, Cascada de Cusarare, 20-XI-1997, **Carmen Medina s/n.** (ITCV). **DURANGO:** Mpio., de Pueblo Nuevo, El Mil Diez, 26-VII-1984. **García 4135** (ITCV). **JALISCO:** Mpio., de Tequila, Cerro Tequila, km 6 camino de terracería de Tequila a la Estación de Microondas Norte, 6-VIII- 1997, **García 10701** (ITCV). Misma localidad, 6-VIII-1994, **O. Rodríguez 912-A** (IBUG) **MICHOACAN:** Mpio., de Cd. Hidalgo, Rancho Las Palomas, 29-VI-1996, **García 9624** (ITCV).

208. *Austroboletus gracilis* var. *laevipes* (Peck) Wolfe, Bibl. Mycol. 69: 73. 1979.
(Lámina 70)

Sinonimia

Boletus gracilis var. *laevipes* Peck Ann. Rep. N.Y. State Mus., Rep. State Botanist 38: 110. 1885.

Discusión

Esta variedad se distingue principalmente de la variedad típica por presentar el estípite liso, esta fue registrada en México por Pérez Marrufo, (1983) de Durango. La variedad ha sido encontrada en distintos estados del país desde Chihuahua hasta Chiapas, algunas características de este material son: el píleo de 25-50 mm de diámetro, con la superficie variando de color café grisáceo (7D5 K.&W.) a café amarillento, finamente escamoso, con las escamas color canela a café rojizo, el himenóforo deprimido con los tubos 5-13 mm de largo, de color rosa chocolate, invariables. El estípite es delgado de 50-100 x 5-7 mm, cilíndrico a ligeramente bulboso a la base donde mide hasta 9 mm de diámetro, de color café rojizo y finamente furfuráceo. Micelio blanco. El KOH sobre el píleo reacciona de color castaño oscuro y con el contexto negativo, el NH₄OH sobre el píleo reacciona de verde y violáceo, con el contexto de verde en reacción rápida. Las esporas miden de 12-15 x 5-7 m, elipsoides y con la típica ornamentación perforada punteada de la especie.

Hábitat

Solitario a subgregario en bosques de *Pinus-Quercus* y en bosque mesófilo de montaña con *Quercus* y *Liquidambar*.

Distribución geográfica

Se conoce del Este de Norteamérica, desde Canadá hasta México. Ampliamente distribuido en México.

Material examinado

CHIAPAS: Mpio., de La Trinitaria, Lagunas de Montebello, 5 lagos, 15-VII-1995, **García 9085** (ITCV). **CHIHUAHUA:** Mpio., de Bocoyna, El Ranchito, Area de Protección de *Picea chihuahuana*, 12-VIII-1998, **García 10895** (ITCV). **DURANGO:** Mpio., de Pueblo Nuevo, El Mil Diez, 4-VIII-1982, Pérez Marrufo 135 (UNL,ITCV). **JALISCO :** Mpio., de Zapopan, Cerro El Tepopote, 29-IX-1992, **I. Alvarez 891** (IBUG). **NUEVO LEON:** Mpio., de Zaragoza, Cerro El Viejo, 26-IX-1982, **García 2593** (UNL,ITCV). **VERACRUZ:** Carretera Xalapa- Perote, Al SO de Banderilla, Cerro de La Martinica, 28-V-1986, **Montoya - Bello 546** (XAL,ITCV). Mpio., de Xalapa, Parque Ecologico

Francisco Javier Clavijero, 25-IX-1986, **Chacón 3799** (XAL,ITCV). **GUERRERO:** Mpio., de Chichihualco, km 4.5 entre El Carrizal y Atoyac, **6-VI-1982, Ramírez s/n.** (FCME, ITCV). Misma localidad, 15-VII-1983, **Pérez Ramírez 426** (FCME, ITCV).

209. *Austroboletus heterospermus* Heim & Perreau, Bull. Soc. Mycol. Fr. 80: 93. 1964.
(Lámina 70)

Discusión

La especie es algo parecida a *P. porphyrosporus*, en base a la descripción original, el píleo de color gris negruzco, opaco, con el margen recurvado, el himenóforo con tubos cortos de 8 mm, deprimidos pero continuándose por el ápice del estípite, poros pequeños de color marrón con tintes cobrizos, el estípite concoloro pero algo más pálido, longitudinalmente estriado, central, algo robusto, cilíndrico pero algo engrosado en la base, contexto del píleo grueso, blanco, y siendo gris a rosáceo al cortarse, olor inapreciable, sabor no muy agradable pero no amargo. **Esporas** de (12.7) 13.5-16 (-17.5) x (5.4-) 5.8-6.2 μm , fusiformes a elípticas largas, lisas, pero algunas ornamentadas del tipo verrucosas, con la pared mostrando manchas oscuras. El epicutis formado por un tricodermio de hifas entrelazadas de 6-14 μm de ancho con los miembros terminales cilíndrico, clavados o capitados. La especie fue descrita originalmente por Heim & Perreau (1964) y luego fue discutida por Singer, (1970); y Singer *et al.*, (1991).

Hábitat

En el bosque de *Abies religiosa*, a 3100 m.s.n.m. de altitud

Distribución geográfica

Se conoce solamente del Distrito Federal en México

Material examinado

DISTRITO FEDERAL: La Venta, Al Oeste de la Cd. de México, 13-VIII-1961, **R. Heim 761(P).**

210. *Austroboletus neotropicalis* Singer, García & Gómez Nova hedwigia 102: 88 . 1991.
(Lámina 70)

Discusión

Esta especie se distingue por el color verde a oliváceo del píleo, que posteriormente cambia a color café cuero, tomentoso y areolado, con el fondo de las areolas amarillento a anaranjado y el margen apendiculado. El himenóforo es deprimido de color rosa crema a color chocolate . poros concoloros. El estípite es largo y delgado, blanquecino a color crema, o anaranjado, profusamente reticulado, este retículo es blanquecino o con algunos tonos verdes, se mancha ligeramente de color café rojizo al tocarse y blanquecino a la base. El contexto blanco invariable, de sabor dulce. El KOH sobre el píleo de color naranja ocráceo y con el contexto poros y estípite de anaranjado, el NH_4OH , sobre el píleo algo anaranjado y con el contexto negativo. Las esporas miden de 13-16 (-19.2) x (5.5-6.5-)6.8 - 8.5 μm , elipsoides con ápice subagudo, con una ornamentación formada por crestas y perforaciones, estas prominencias hasta de 1.5-2 μm de alto y algunas esporas

parcialmente reticuladas, de color café a miel. El epicutis de hifas subparalelas con elementos terminales cistidioides de 40-80 x 4-10 µm. La especie fue descrita e ilustrada originalmente por Singer *et al.*, (1991) de Costa Rica y México. Una clave de los taxa relacionados se presenta en este trabajo. García *et al.*, (1986) registro esta especie de Tamaulipas y Veracruz de especímenes maduros que no mostraban el color verde del píleo por lo que basado en el estudio de Singer, (1970); y Wolfe, (1979) se registro como *A. subflavidus*. Halling, (1989) registró *A. subvirens* (Hongo) Wolfe de Colombia con características casi iguales a las del material mexicano. Singer *et al.*, *op. cit.*, señalaron el sabor amargo de *A. neotropicalis* en base al material de Costa Rica y registrado por L.D. Gómez, quien pudo haber tenido esta apreciación, no considerada por Halling *op. cit.* en el Material de Colombia, este sabor tampoco ha sido registrado en el material de México. Esto nos sugiere la idea de que ambos materiales de México, Centroamérica y Colombia son taxonomicamente conespecíficos. Sin embargo es importante revisar todos los especímenes provenientes de distintos Estados de México, así como el material tipo de *A. subvirens* para dilucidar este problema y definir el taxón o taxa correspondientes. Es importante reconocer la alta relación taxonómica y también la disyunción transcontinental existente entre especies de Boletaceae de Asia y Japón con las de México como son los casos de *Boletellus jalapensis*, *B. elatus* y *B. ivoryi* este último cuyas especies mas cercanas se distribuyen en Malasia, Australasia y Japón.

Hábitat

Solitario o subgregario en el mantillo o sobre madera en descomposición en el bosque mesófilo de montaña o en bosques de *Quercus*. Ha sido encontrado bajo *Q. fusiformis*, *Q. rysophylla*, *Q. sartorii* y *Q. germana* en el Noreste de México.

Distribución geográfica. Se conoce de Colombia, Costa Rica y México.

Material examinado

NUEVO LEON: Mpio., de Santiago, Cañón de Puerto Genovevo, 25-IX-1993, **García 8705** (ITCV). **TAMAULIPAS:** Mpio., de Gómez Farias, Reserva de la Biosfera El Cielo, Rancho El Cielo, 9-VII-1984, **García 6189** (ITCV). Misma localidad, 21-VII-1988, **García 5778** (ITCV). Misma reserva, Camino de Alta Cima a San José entronque a Casa de Piedra, 5-X-1991, **García 7702** (ITCV). Misma Reserva Camino de Rancho El Cielo a Julilo, 18-VIII-1995, **García 9332** (ITCV). Mpio., de Victoria, Cañón del Novillo, 6 km camino a la mina, 25-V-1992, **García 7858** (ITCV). Misma localidad, 31-V-1992, **García 7869** (ITCV). Misma localidad, 20-IX-1993, **García 8723** (ITCV). Mismo Mpio., Cañón de La Libertad, 14-IX-1991, **García 7408** (ITCV). Mpio., de Casas, carretera Victoria - Soto La Marina, km 80, 5 km por el camino de la derecha, Rancho El Lajeadero, 27-VI-1994, **García 8950** y **8950-B**. Misma localidad, 23-IV-1997, **García 10624** (ITCV). **VERACRUZ:** Mpio., de Chiconquiaco, 16-VII-1973, **Ventura 8637** (ENCB,ITCV,F). Mpio., de Xalapa, Parque Ecológico Francisco Javier Clavijero, 10-VII-1985, **García 4766** (ITCV).

Strobilomycetoideae (Gilbert) Snell

Género 20 *Strobilomyces* Berk.

Características del género

Esporas generalmente cortas subglobosas a elipsoides, ornamentadas en esporada sin tintes oliváceos pero oscuras negruzcas mas que cualquiera de los otros géneros de la familia, hifas sin fibulas, trama himenoforal del subtipo *Boletus*, pileo usualmente carnoso, escamoso o esquarroso o areolado con escamas blandas o verrucoso o algodonoso fibroso, velo presente, seco, pigmentos responsables del enrojecimiento o ennegrecimiento del contexto, tyrosina - dopa-melaninas, reacción al KOH roja presente en las especies conocidas. Ectomicorrizógeno.

Para ver las claves de las especies de este género remitirse a (Snell & Dick, 1970; Singer, 1945).

211. *Strobilomyces confusus* Singer, Farlowia 2: 108, 1945. (Lámina 71)

Discusión

Esta especie se caracteriza por presentar el pileo de tamaño mediano a pequeño, negro cubierto totalmente por finas escamas erectas agudas o areolado escamoso y con el margen prominente o apendiculado por los restos de un velo que cubre el himenóforo en sus fases juveniles, el himenóforo de adherido a subdeprimido, con tubos y poros blanquecino grisáceos a grisáceos, siendo negruzco al madurar. El estipite grisáceo algodonoso algo reticulado al ápice con un anillo en el ápice como remanente de un velo. El contexto es blanquecino, algo enrojeciendo y luego ennegreciéndose al exponerse. Esporas cortas de 8.5-10.5x 7.8-8.6 µm, elipsoides a globosas verrucosas o equinadas o espinosas, algunas de estas espinas o verrugas se unen, café oscuro en KOH, esporada de color negro. Esta especie difiere de *S. floccopus* en las características del pileo y en la ornamentación de las esporas que en este último son reticuladas. Es una especie mas o menos común en México. Ha sido citada por Guzmán, (1977) del centro del país y por García & Castillo, (1981), del Estado de Nuevo León.

Hábitat

Solitario a subgregario en bosques de *Quercus*, *Quercus-Pinus* y bosque mesófilo de montaña, donde se asocia con especies de *Quercus*.

Distribución

Se conoce del Este de los Estados Unidos de Norteamérica y de México. En Mexico se conoce de varios estados.

Material examinado

CHIAPAS: Mpio., de La Trinitaria, Parque Nacional Lagunas de Montebello, Laguna de Pojoj, 15-VII-1995, **García 9093** (ITCV). **JALISCO:** Mpio., de Tequila, Cerro Tequila, km 6 camino de terracería de Tequila a las antenas de microondas, 6-VIII-1997, **García 10694** (ITCV). Mpio., de Mazamitla, 5 km delante de La Manzanilla de La paz, 14-VIII-1986, **Guzmán- Dávalos 3450** (IBUG). **NAYARIT:** Mpio., de San Juan, carretera a

reserva de San Juan, km 8, 25-VIII-1989, I. Alvarez 653 (IBUG). Mpio., de Ahuacatlán, Volcán El Ceboruco, Camino a la Estación de Microondas, 13-VIII-1984, O. Rodríguez 955 (IBUG). **MICHOACÁN:** Sierra de Mil Cumbres, 4-VIII-1982, García 2009 y 2076 (ITCV). Misma localidad, 19-VII-1983, García 3654 (UNL,ITCV). **NUEVO LEÓN:** Mpio., de Santiago, El Manzano, 11-IX-1979, García 55 (UNL,ITCV). Mismo Mpio., La Camotera, 9-X-1982, García 2462 (ITCV). **TAMAULIPAS:** Mpio., de Gómez Farias, Reserva de La Biosfera El Cielo, Rancho El Cielo, 4-X-1986, García 5343 (ITCV). **QUERÉTARO:** Mpio., de Jalpan, Camino de El Embocadero - Piedra Parada, 3 km antes de Piedra Parada, 31-VIII-1996, García 9909 (ITCV,QMEX). Mpio., de Amealco, Laguna de Servín, 3-VIII-1994, García 8971 (ITCV,QMEX). Misma localidad, 13-X-1996, García 10530 (ITCV,QMEX). Mpio., de Landa, Joya del Hielo, 6-IX-1998, García 11084 (ITCV). **ZACATECAS:** Cerca de Yahualica, por la brecha de Yahualica al NO aprox. 1° km después del Limite estatal con Jalisco, 18-IX-1988, O. Vargas 86 (IBUG). También material de Veracruz, Hidalgo y Estado de México. **BAJA CALIFORNIA SUR:** Sierra de la Laguna. MEXU 23782.

212. *Strobilomyces floccopus* (Vahl.: Fr.)Fr. (Lámina 71)

Discusión

Esta es un especie muy común en México, solo que presenta basidiomas mas robustos y con las escamas anchas y flocosas y algodonoso al margen en algunos especímenes. Los tubos y poros son blanquecino grisáceo y despues rojizo y negro al exponerse. El estipite fuertemente flocoso escamoso con un anillo membranoso a floccoso blanquecino y después negro en el ápice. El contexto es blanmco y se tiñe de rojizo y después de negro al exponerse. Las esporas miden de 11-13 x 8.6-10 µm, subglobosas, reticuladas, de color café negruzco en KOH, esporada de color negro. Esta especie ha sido citada en muchos listados florísticos o en estudios taxonómicos de hongos, en México ha sido citado entre otros por Guzmán, (1977); García, (1981).

Hábitat

Solitario o gregario en bosques de *Quercus* y de *Pinus-Quercus*

Material examinado

CHIAPAS: Mpio., de San Cristóbal, San Felipe, 13-VII-1995, García 9066-B (ITCV). Mismo Mpio., Terrenos del IHNA, 13-VII-1995, García 9066 (ITCV). Mpio., de la Trinitaria, Parque Nacional Lagunas de Montebello, 16-VII-1995, García 9080 (ITCV). **COAHUILA:** Mpio., de Castaños, Cerro El Mercado, 21-VI-1981, García 1430 (UNL,ITCV). **DURANGO:** Carretera Durango -Mazatlán, km 110, 3- IX-1983, García 3175 (ITCV). **ESTADO DE MEXICO:** Mpio., de Tejupilco, km 12 camino de terracería a Nanchititla, 3-VIII-1991, García 7332 (ITCV). **GUANAJUATO:** Sierra de Santa Rosa, Carretera Dolores Hidalgo - Guanajuato, km 83, Rancho de Enmedio, 22-IX-1996, García 10277 (ITCV,QMEX). Misma localidad 8-X-1996, García 10436 y 10437 (ITCV). **HIDALGO:** Parque Nacional El Chico, 23-VII-1995, García 9218 (ITCV). Carretera Tamazunchale + Zimapán, Minas Viejas, 11-VIII-1988, García 5824 (ITCV). **JALISCO:** Mpio., de Tequila, Cerro tequila, km 6 camino de terracería a las antenas de microondas, 6-VIII-1997, García 10690 (ITCV). **MICHOACÁN:** Sierra de Mil Cumbres, km 23 carretera Morelia- Cd. Hidalgo, 15-VII-1982, García 1978 (UNL, ITCV). Misma localidad

4-VIII-1982, **García 2013 y 2027** (UNL,ITCV). Misma localidad, 19-VII-1983, **García 3699** (ITCV). NAYARIT: Sierra de Alica, Puerto del Huichol, Huajimic, 11-VIII-1986, **F. Garza 693** (FCF). NUEVO LEÓN: Mpio., de Santiago, Cañón de Puerto Genovevo, 24-IX-1993, **García 8702** (ITCV). Mismo Mpio., , San Francisco, 30-V-1982, **García 2114** (UNL,ITCV) Mpio., de Iturbide , Carretera Linares- Galeana, Los Pinos, 29-VIII-1995, **García 9475** (ITCV). Mpio., de Galeana, 3 km al Este de Pablillo, San Francisco, 31-VIII-1995, **García 9502** (ITCV). QUERÉTARO: Mpio., de Amealco, Laguna de Servín, 13-IX-1996, **García 10146-B y 13-X-1996, García 10528** (ITCV). Mismo Mpio., Rancho Llano Largo, 5-VIII-1990, **García 6540 y 6604** (ITCV). Misma localidad 17-VIII-1990, **García 6709** (ITCV). Mpio., de Pinal de Amoles, El Murcielago, **28-VII-1997, R. Jones s/n.** (ITCV). Mismo Mpio., km 32 carretera Jalpan Pinal de Amoles, 8-VII-1996, **García 9654** (ITCV). Mismo Mpio., 2 km de pina de amoles, Carretera hacia Querétaro, Puerto El Rodezno, 18-VIII-1996, **García 9849** (ITCV). Mpio., de San Joaquín , 500 m antes de las Ruinas de Ranas, 7-VIII-1996, **García 9757** (ITCV). Carretera San Joaquín- Toluquilla, entronque a la misión de Macón, 3-IX-1996, **García 10013** (ITCV). Mpio., de Landa, Paradero Santa Martha, cerca del Lobo, 17-VIII-1996, **García 9788** (ITCV). Mpio., de Santiago Mexquititlán, km 39 carretera de Amealco a Santiago Mexquititlán, 13-IX-1996, **García 10128** (ITCV). SONORA: Cananea, IX-1984, **Figueroa 6** (BCMEX 01471) TAMAULIPAS: Mpio., de Victoria, Cañón del Novillo, km 6 hacia la mina, 16-V-1992, **García 7834** (ITCV) 30-IX-1993, **García 8724** (ITCV). También los números de **García 7862 y 7879** (todos en ITCV). Mismo Mpio., Cañón de La Libertad ,14-IX-1991, **García 7409** (ITCV). Mismo Mpio., Altas Cumbres, 25-IX-1996, **García 10569** (ITCV). Mpio., de Casas, Carretera Victoria- Soto La Marina, km 80 ,5 km desviación ala dercha Rancho El Lajeadero, 1-VII-1993, **García 8539** (ITCV). VERACRUZ: Carretera a Totutla, Los Pinos,3-VIII-1990, **García 6475** (ITCV) También material de Chihuahua, Oaxaca y otros estados del país.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Tabla 1 Distribución de las especies por tipo de vegetación en México

Especie	ME ¹	BT ²	BQ ³	BMM ⁴	BPQ ⁵	BP ⁶	BAb ⁷	BMC ⁸	Jurb ⁹
1. <i>Gyroporus cyanescens</i>						X			
2. <i>G. castaneus</i>			X						
3. <i>G. purpurinus</i>			X						
4. <i>G. subalbellus</i>			X						
5. <i>G. umbrinisquamosus</i>			X						
6. <i>Gyrodon merulioides</i>									X
7. <i>G. monticola</i>				X					
8. <i>G. rompelii</i>	X	X							
9. <i>G. exiguus</i>		X		X					
10. <i>G. proximus</i>		X							
11. <i>Phlebopus portentosus</i>	X	X							
12. <i>P. brasiliensis</i>	X	X							
13. <i>Meiorganum curtisii</i>					X				
14. <i>Suillus lakei</i>								X	
15. <i>S. spreguei</i>						X		X	
16. <i>S. decipiens</i>					X				
17. <i>S. caerulescens</i>								X	
18. <i>S. umbonatus</i>					X				
19. <i>S. flavoluteus</i>				X					
20. <i>S. americanus</i>						X		X	
21. <i>S. flavogranulatus</i>					X				
22. <i>S. punctatipes</i>					X				
23. <i>S. cothurnatus ssp. hiemalis</i>						X			
24. <i>S. luteus</i>						X		X	
25. <i>S. pseudobrevipes</i>						X		X	
26. <i>S. brunnescens</i>					X				
27. <i>S. acidus</i>						X		X	
28. <i>S. tomentosus var. discolor</i>						X			
29. <i>S. tomentosus var. tomentosus</i>					X	X			
30. <i>Suillus hirtellus ssp. thermophilus</i>					X				
31. <i>Suillus hirtellus ssp. hirtellus</i>					X				
32. <i>S. reticulatus</i>						X		X	
33. <i>S. punctipes</i>						X		X	
34. <i>S. cembrae</i>						X			
35. <i>S. placidus</i>					X				
36. <i>S. brevipes var. subgracilis</i>								X	
37. <i>S. pungens</i>						X			
38. <i>S. plorans</i>						X			
39. <i>S. chiapasensis</i>					X	X			
40. <i>S. granulatus</i>						X			
41. <i>S. pallidiceps</i>								X	
42. <i>Xerocomus badius</i>			X						
43. <i>X. Chrysenteron</i>			X			X			
44. <i>Xerocomus sp. 1</i>							X		
45. <i>Xerocomus dryophilus</i>			X						
46. <i>X. Leonis</i>			X						
47. <i>X. Illudens ssp. xanthomycelinus</i>			X						
48. <i>X. Subtomentosus</i>			X						
49. <i>X. Truncatus</i>			X	X	X			X	
50. <i>X. Coccolobae</i>		X							

Especie	ME ¹	BT ²	BQ ³	BMM ⁴	BPQ ⁵	BP ⁶	BAb ⁷	BMC ⁸	Jurb ⁹
51. <i>X. Caeruleonigrescens</i>		X							
52. <i>X. Cuneipes</i>		X							
53. <i>Xerocomus</i> sp. 2			X		X				
54. <i>Xerocomus</i> sp. 3					X				
55. <i>Xerocomus</i> sp. 4				X					
56. <i>Xerocomus</i> sp. 5			X						
57. <i>Phylloporus rhodoxanthus</i>			X			X	X		
58. <i>P. foliiporus</i>			X	X					
59. <i>P. bellus</i>			X		X				
60. <i>P. centroamericanus</i>				X					
61. <i>P. guzmanii</i>					X	X			
62. <i>P. leucomycelinus</i>			X						
63. <i>Chalciporus amarellus</i>						X			
64. <i>Chalciporus piperatus</i>						X	X		
65. <i>Chalciporus rubinellus</i>					X			X	
66. <i>Pulveroboletus auriporus</i>			X	X	X				
67. <i>P. caespitosus</i>			X						
68. <i>P. curtisii</i>				X					
69. <i>P. flaviporus</i>			X						
70. <i>P. hemichrysus</i>					X				
71. <i>P. ravenelii</i>			X		X				
72. <i>P. mazatecorum</i>				X					
73. <i>P. retipes</i>			X	X					
74. <i>Boletus rubellus</i>			X		X				
75. <i>Boletus pulverulentus</i> var.			X						
76. <i>B. pulverulentus</i> ssp. <i>typicus</i> forma							X	X	
77. <i>Boletus bicoloroides</i>			X				X		
78. <i>Boletus subfraternus</i>			X						
79. <i>B. campestris</i>			X						
80. <i>Boletus</i> sp. 1				X					
81. <i>Boletus</i> sp. 2		X							
82. <i>Boletus</i> sp. 3			X						
83. <i>Boletus</i> sp. 4			X						
84. <i>Boletus luridus</i>			X			X	X		
85. <i>Boletus satanas</i>			X						
86. <i>Boletus michoacanus</i>							X		
87. <i>B. satanoides</i>			X	X	X				
88. <i>B. rubroflammeus</i>			X		X				
89. <i>B. subvelutipes</i>			X			X	X		
90. <i>B. austrinus</i>			X						
91. <i>Boletus hypocarycinus</i>			X		X				
92. <i>Boletus erythropus</i>			X						
93. <i>Boletus</i> sp. 5			X						
94. <i>Boletus vermiculosus</i>			X		X				
95. <i>Boletus fagicola</i>					X				
96. <i>Boletus subluridellus</i>			X						
97. <i>B. amygdalinus</i>			X						
98. <i>Boletus</i> sp. 6			X						
99. <i>Boletus</i> sp. 7			X						
100. <i>Boletus frostii</i>			X						
101. <i>Boletus floridanus</i>			X						
102. <i>Boletus rubricitrinus</i>			X						

Capítulo 3. Resultados: Distribución ecológica de las especies

Especie	ME ¹	BT ²	BQ ³	BMM ⁴	BPQ ⁵	BP ⁶	BAb ⁷	BMC ⁸	Jurb ⁹
103. <i>Boletus underwoodii</i>			X						
104. <i>B. flavissimus</i>			X						
105. <i>B. luridellus</i>			X						
106. <i>Boletus</i> sp. 8			X						
107. <i>Boletus</i> sp. 9			X						
108. <i>Boletus</i> sp. 10					X				
109. <i>Boletus</i> aff. <i>pseudosulphureus</i>			X						
110. <i>Boletus auripes</i>			X						
111. <i>Boletus speciosus</i>			X						
112. <i>Boletus appendiculatus</i>								X	
113. <i>Boletus insuetus</i>			X						
114. <i>Boletus pseudopectii</i>			X						
115. <i>Boletus</i> sp. 11						X			
116. <i>Boletus calopus</i>						X	X		
117. <i>Boletus inedulis</i>			X		X				
118. <i>Boletus rubripes</i>							X		
119. <i>Boletus peckii</i>			X						
120. <i>Boletus pallidus</i>				X					
121. <i>Boletus</i> sp. 12				X					
122. <i>Boletus aestivalis</i>					X	X	X		
123. <i>Boletus atkinsonii</i>			X						
124. <i>Boletus variipes</i>			X		X				
125. <i>Boletus variipes</i> var. <i>fagicola</i>			X	X					
126. <i>Boletus barrowsii</i>			X			X	X		
127. <i>Boletus clavipes</i>						X			
128. <i>Boletus edulis</i> ssp. <i>aurantioruber</i>					X	X			
129. <i>Boletus pinophilus</i>						X			
130. <i>Boletus pinophilus</i> var.						X			
131. <i>Boletus separans</i>			X		X				
132. <i>Boletus pseudoseparans</i>				X					
133. <i>Boletus atkinsonianus</i> sensu stricto			X		X	X			
134. <i>Boletus atkinsonianus</i>						X			
135. <i>Boletus</i> sp. 13			X		X	X			
136. <i>Boletus griseus</i>			X		X				
137. <i>Boletellus alveolatus</i>			X						
138. <i>Boletellus betula</i>			X						
139. <i>Boletellus coccineus</i> var. <i>coccineus</i>			X			X			
140. <i>Boletellus chrysenteroides</i>			X						
141. <i>Boletellus cubensis</i>		X							
142. <i>Boletellus elatus</i>			X						
143. <i>Boletellus flocculosipes</i>				X					
144. <i>Boletellus intermedius</i>			X	X					
145. <i>Boletellus ivoryi</i>			X			X			
146. <i>Boletellus jalapensis</i>			X			X			
147. <i>Boletellus pictiformis</i>		X	X						
148. <i>Boletellus projectellus</i>			X						
149. <i>Boletellus pseudochrysenteroides</i>			X						
150. <i>Boletellus russellii</i>			X		X				
151. <i>Boletellus singeri</i>			X						

Espeie	ME ¹	BT ²	BQ ³	BMM ⁴	BPQ ⁵	BP ⁶	BAb ⁷	BMC ⁸	Jurb ⁹
152. <i>Boletellus zellerii</i>							X		
153. <i>Boletellus</i> sp. 1			X						
154. <i>Boletellus</i> sp. 2									
155. <i>Phylloboletellus chloephorus</i> var. <i>mexicanus</i>	X								
156. <i>Leccinum albellum</i>			X	X					
157. <i>Leccinum arbuticola</i>			X						
158. <i>Leccinum aurantiacum</i>								X	
159. <i>Leccinum brunneogriseolum</i> var.			X						
160. <i>Leccinum chromapes</i>			X		X				
161. <i>Leccinum duriusculum</i>				X					
162. <i>Leccinum eximium</i>			X	X	X				
163. <i>Leccinum griseum</i>				X					
164. <i>Leccinum manzanitae</i>			X						
165. <i>Leccinum nigrescens</i>			X		X				
166. <i>Leccinum quercinum</i>			X						
167. <i>Leccinum rubropunctum</i>			X	X					
168. <i>Leccinum rugosiceps</i>			X		X				
169. <i>Leccinum scabrum</i>			X	X					
170. <i>Leccinum subglabripes</i>			X						
171. <i>Leccinum sphaerocystis</i>			X						
172. <i>Leccinum vulpinum</i>					X	X			
173. <i>Leccinum</i> sp. 1			X		X				
174. <i>Leccinum</i> sp. 2			X						
175. <i>Xanthoconium affine</i> var. <i>affine</i>			X		X				
176. <i>Xanthoconium affine</i> var. <i>maculatus</i>				X					
177. <i>Xanthoconium affine</i> var. <i>reticulatus</i>			X						
178. <i>Veloporphyrillus pantoleucus</i>			X						
179. <i>Porphyrellus cyaneotinctus</i>			X	X					
180. <i>Porphyrellus pacificus</i>							X		
181. <i>Porphyrellus porphyrosporus</i>					X	X	X		
182. <i>Porphyrellus sordidus</i>			X				X		
183. <i>Porphyrellus umbrosus</i>			X	X					
184. <i>Porphyrellus zaragozae</i>			X		X				
185. <i>Tylopilus alboater</i>			X						
186. <i>Tylopilus balloui</i>				X	X				
187. <i>Tylopilus brachypus</i>			X		X				
188. <i>Tylopilus ferrugineus</i>			X						
189. <i>Tylopilus gomezii</i>			X						
190. <i>Tylopilus griseocarneus</i>			X						
191. <i>Tylopilus indecisis</i>					X				
192. <i>Tylopilus jalapensis</i>			X						
193. <i>Tylopilus lividobrunneus</i>				X					
194. <i>Tylopilus montoyae</i>				X					
195. <i>Tylopilus plumbeoviolaceus</i>			X	X					
196. <i>Tylopilus rubrobrunneus</i>				X					
197. <i>Tylopilus subcellulosus</i>				X					
198. <i>Tylopilus subniger</i>				X					
199. <i>Tylopilus tabacinus</i>			X	X					
200. <i>Tylopilus vinaceogriseus</i>			X		X				

Especie	ME ¹	BT ²	BQ ³	BMM ⁴	BPQ ⁵	BP ⁶	BAb ⁷	BMC ⁸	Jurb ⁹
201. <i>Tylopilus williamsii</i>			X						
202. <i>Tylopilus obscurus</i>			X						
203. <i>Fistulinella conica</i>					X	X			
204. <i>Fistulinella guzmaniana</i>				X					
205. <i>Fistulinella mexicana</i>		X							
206. <i>Fistulinella wolfeana</i>			X						
207. <i>Austroboletus gracilis</i> var. <i>gracilis</i>			X		X				
208. <i>Austroboletus gracilis</i> var. <i>laevipes</i>				X		X	X		
209. <i>Austroboletus heterospermus</i>						X	X		
210. <i>Austroboletus neotropocalis</i>			X	X					
211. <i>Strobilomyces confusus</i>			X	X	X				
212. <i>Strobilomyces floccopus</i>			X	X	X	X			

Abreviaturas:

- 1.- Matorral Espinoso
- 2.- Bosque Tropical
- 3.- Bosque de Quercus
- 4.- Bosque Mesófilo de Montaña
- 5.- Bosque de Pinus-Quercus
- 6.- Bosque de Pinus
- 7.- Bosque de Abies
- 8.- Bosque Mezclado de Coníferas
- 9.- Jardines Urbanos

3.2 Resumen de la distribución ecológica de las especies

En la tabla 1 se ve la distribución ecológica de las especies en base al tipo de vegetación en que se encontró el material, esta nos muestra que el bosque de *Quercus* es el más altamente representado con 118 especies, siguiéndole el bosque de *Pinus-Quercus* con 53 especies, el bosque de *Pinus* con 43 especies, el bosque mesófilo de montaña con 41 especies siguiéndole el bosque mezclado de coníferas con 16 especies, el bosque tropical con 12 especies, el matorral espinoso con 4 especies y los jardines urbanos con 1 especie. La presencia de una mayor cantidad de especies indica en gran parte la preferencia del hábitat en función de la relación micorrizógena o de preferencia del sustrato en el caso de especies saprobias.

3.2.1. Las especies micorrizógenas

La relación simbiótica entre hongos y plantas ha sido bien discutida por autores como Trappe (1962), Singer (1986) entre otros, esto tiene una alta significancia en las comunidades forestales debido al papel que juegan estos hongos en el mantenimiento de los ecosistemas forestales como parte del proceso general de nutrición del bosque. El principal tipo de micorriza en que se ven involucrados los boletáceos es la del tipo Ectotrófica, en esta se ven involucradas la mayoría de las especies de boletáceos. Pero ejemplos de micorriza del tipo arbutoide o ericoide se presentan en algunas especies como *Leccinum arbuticola* y *Leccinum manzanitae*. Existe una preferencia de hospedero vegetal por parte de algunas especies de hongos demostrando una alta especialización simbiótica. Ejemplo de esto es el de *Suillus lakei* con *Pseudotsuga mezesii*. Estas especies se ven constantemente asociadas a lo largo de la distribución de *Pseudotsuga* hasta México. Otra relación micorrizógena muy bien conocida es la de *Leccinum aurantiacum*

con *Populus tremuloides*. Sin embargo considerando la amplia diversidad de especies de encinos y pinos en México es fácil reconocer la abundancia de especies de hongos asociados destacando entre otros especies de los géneros *Boletus*, *Tylopilus*, *Xerocomus* y *Leccinum* entre otros.

3.3 Distribución geográfica

El material examinado se distribuye a través de todas las regiones y principalmente en aquellas entidades del país que cuentan con zonas forestales de bosques templados o tropicales. Si tomamos en cuenta que la mayoría de los hongos de la familia Boletaceae se distribuyen en bosques ectotróficos se puede reconocer que las zonas del país que presentan estas condiciones son principalmente las ubicadas a lo largo del eje neovolcánico y de las Sierras Madre Occidental y Oriental, así como la Sierra Madre del Sur y las Sierras de Chiapas, sin excluir a sierras con distribución intermedia o aislada, estos sitios presentan bosques templados con lluvias regulares durante el verano lo que determina sin duda la existencia de esta abundancia de especies. Solo unas pocas especies se conocen de zonas tropicales como la zona costera de Veracruz, Yucatán y Quintana Roo, en este caso es posible que esto se deba a la presencia de la planta ectotrófica *Coccoloba* y algunas *Zapotaceas* que es posible sean los simbiontes de este material estudiado.

Algunos sitios de mayor altitud permiten la existencia de especies forestales de clima frío como especies de *Abies* y otras coníferas en estos sitios existen algunas especies de boletáceos distintas a las de otros sitios. Es importante realizar mas exploraciones a los distintos sitios geográficos del país a fin de obtener datos mas precisos de la distribución de su micobiota.

CAPITULO 4

Discusión

Es interesante reconocer la existencia en México de la mayor parte de los géneros de Boletaceae reconocidos en el mundo, lo que nos indica que en este se presenta un centro de alta diversidad fúngica, misma que se ve fuertemente representada por nuevas taxa y nuevas distribuciones reconocidas. Datos importantes de su distribución geográfica han sido encontrados en géneros como *Phylloboletellus*, el cual se conocía solamente de Argentina y que recientemente fue registrado de México. Otros casos son el de *Boletellus jalapensis* cuyas especies mas afines se encuentran distribuidos en Malasia y Japón y el de *Boletellus elatus* registrado de Japón y del Estado de Jalisco en México. La mayor parte de las especies aquí estudiadas encuentran una alta afinidad con las especies de Norteamérica, una pequeña parte de las mismas tienen afinidades sudamericanas y algunas encuentran sus especies mas cercanas en Europa. El genero mejor representado en el estudio es *Boletus* con 63 especies siguiéndole *Suillus* con 28 y los demás géneros con una cantidad variable de especies. La mayor parte de los hongos estudiados forman micorrizas con especies de *Quercus* siguiéndole los que se asocian a los bosque de *Pinus-Quercus*, *Pinus* y mesófilo de montaña, siendo los mas pobremente representados el matorral espinoso y los jardines urbanos. La mayor parte de las especies son ectomicorrizógenas y se asocian con distintas especies forestales principalmente en los bosques templados. Una pequeña parte de las especies es saprobia pero posiblemente con cierta especificidad de sustrato o hábitat.

La distribución de las especies de boletáceos en México depende en gran parte de la intensidad del muestreo realizado de manera que en ocasiones se presentó la posibilidad de visitar sitios poco accesibles, en esos sitios se encontraron ciertas especies, en ocasiones raras disponiéndose únicamente de pocos especímenes de la especie. Otros sitios mas accesibles han sido frecuentemente visitados por micólogos quienes los han depositado en los Herbarios Institucionales y por lo tanto cuentan con un mayor número de registros.

La mayor parte de las especies estudiadas provienen de los estados del centro del país, siguiéndole la región noreste y en menos cantidad de la zona Noroeste y Sureste de México.

Literatura citada

- Arora, D. 1986. *Mushrooms Demystified*. Ten Speed Press, Berkeley.
- Ayala, N. 1996. Estudio sistemático, corológico y ecológico de los Agaricales *sensu lato* del Estado de Baja California, México. **Tesis Doctoral, Universidad de Alcalá de Henares, Facultad de Ciencias Biológicas, España.**
- Breitenbach, J. & Kranzlin, F. 1991. *Fungi of Switzerland. Edition Mikologia, Lucerne, Switzerland.*
- Bandala, V. M., & Montoya, L. 1993. Nuevos registros de hongos del Estado de Veracruz, V. Nuevos Aphyllophorales y Agaricales. **Rev. Mex. Mic. 9: 85-118.**
- Bon, M. 1988. *Guía de campo de los hongos de Europa. Omega, Barcelona.*
- Both, E. 1993. *The Boletes of North America. Buffalo Museum of Science, N.Y.*
- Cappello, S., & Cifuentes, J. 1982. Nuevos registros del Género *Suillus* (Boletaceae) en México. **Bol. Soc. Mex. Mic. 17: 196-206.**
- Cetto, B. 1979. *Guía de los Hongos de Europa. Tomo I. Omega, Barcelona.*
- Cifuentes, J., M. Villegas & Pérez, L. 1993. Hongos Macroscópicos p. 59-126. En *Historia Natural del Parque Omiltemi, Chilpancingo, Guerrero, México. UNAM, México.*
- Coker, W.C. & Beers, A.H. 1943. *The Boletaceae of North Carolina. The University of North Carolina Press, Chapel Hill.*
- Courtecuisse, R. & Duhem, B. 1995. *Mushrooms & Toadstools of Britain & Europe. Harper Collins Publishers, London.*
- García, J. 1993. Una lista preliminar de los hongos del suborden Boletineae (Basidiomycetes, Agaricales) en el noreste de México. Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L. **Reporte Científico No. Especial 13: 116-131.**
- García, J., & Castillo, J. 1981. Las especies de Boletáceos y Gomfidiáceos conocidos en Nuevo León. **Bol. Soc. Mex. Mic. 15: 121-197.**
- García, J., G. Gaona, J. Castillo & Guzmán, G. 1986. Nuevos registros de Boletáceos en México. **Rev. Mex. Mic. 2: 343-366**
- García, J. G., D. Pedraza, C.I. Silva, R.L. Andrade & Castillo, J. 1998. *Hongos del Estado de Querétaro. Hear Taller Gráfico, Querétaro, México.*
- Gómez, L.D. & Singer, R. 1984. *Veloporphyrillus*, a new genus of Boletaceae from Costa Rica. **Brenesia 22: 293- 298.**

- González-Velázquez, A. & Valenzuela, R. 1995. A new species of *Boletellus* (Basidiomycotina, Agaricales : Boletaceae) from México. **Mycotaxon** 55: 399-404.
- Grand, L. F. & Smith, A. H. 1971. A previously unrecognized Southern species of *Boletus*. **Mycologia** 63: 114 -117.
- Grund, D.W. & Harrison, K.A. 1976. Nova Scotian Boletes. **Cramer, Vaduz**.
- Guzmán, G. 1977. Identificación de los hongos comestibles, venenosos, alucinantes y destructores de madera. **Limusa, México**.
- Guzmán, G., & García-Saucedo, G. 1973. Macromicetos del Estado de Jalisco, 1. Consideraciones generales y distribución de las especies conocidas. **Bol. Soc. Mex. Mic.** 7: 129-143.
- Hayward, D. & Thiers, H. D. 1984. *Gyrodon lividus* in California. **Mycologia**, 76 (3): 573-575.
- Maerz, A. & Paul, M. R. 1930. A dictionary of color. **McGraw -Hill, N. Y.**
- McNabb, R.F.R. 1968. The Boletaceae of New Zealand. **N. Z. J. Bot.** 6: 137-176.
- Metzler, S., & Metzler, V. 1992. Texas Mushrooms. **University of Texas Press., Austin**.
- Montoya, B. & Bandala, V. 1987. Nuevos registros de hongos del Estado de Veracruz, IV Agaricales II. **Rev. Mex. Mic.** 3: 83-107.
- Moser, M. 1978. Agarics and Boleti. **The Whitefriars Press, Tonbridge, England**.
- Murril, W. A. 1939b. Three new boletes. **Mycologia** 31: 110-112.
- Nagasawa, E. 1984. *Boletellus elatus*, a new species from Japan. **Trans. Mycol. Soc. Japan** 25: 361-366.
- Palm, M. E. & Stewart, E. L. 1986. Typification and Nomenclature of Selected *Suillus* species. **Mycologia** 78: 325- 333.
- Pantidou, M. & Watling., R. 1970. A contribution to the study of the Boletaceae-Suilloideae. **Not. R. Bot. Gdn. Edinb.** 30: 207- 237.
- Patouillard, N. & Baker, C. F. 1918. Some Singapore Boletinae. **Journ. Straits Branch R.A. Soc.** 78: 67-72.
- Pegler, D. N. 1983. Agaric Flora of the Lesser Antilles. **Kew Bull. add. ser.** 9: 1-668, 27 plts.
- Pegler, D.N., & Young, T.W. 1981. A natural arrangement of the Boletales, with reference to spore morphology. **Trans. Br. Mycol. Soc.** 76: 103-146.

- Pérez-Silva, E. 1970. Algunas Boletaceae y Strobilomycetaceae poco conocidas en México. **Bol. Soc. Mex. Mic.** 4: 20-24.
- Pérez Ramírez, L., J., García & Cifuentes, J. 1991. Primer registro de *Fistulinella conica* en México. **Rev. Mex. Mic.** 7: 79-86.
- Phillips, R., 1991. Mushrooms of North America. **Little, Brown & Company, Toronto.**
- Pilát, A., & A., Dermek 1974. Hřibovitě huby. **Bratislava.**
- Kolnerup, A., & Wanscher, J. H. 1989. Methuen Handbook of Colour. **Methuen, London.**
- Reid, D.A. 1966. Coloured Icones of Rare and Interesting Fungi. I. **Cramer, Lehre.**
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. **Limusa, México.**
- Singer, R. 1945a. The Boletineae of Florida with Notes on Extralimital Species I. The Strobilomycetaceae. **Farlowia** 2: 97-141.
- Singer, R. 1945b. The Boletineae of Florida with Notes on Extralimital Species. II. The Boletaceae (Gyroporoideae). **Farlowia** 2: 223-303.
- Singer, R. 1947. The Boletoidae of Florida. The Boletineae of Florida with Notes on Extralimital Species. III. **Amer. Midl. Nat.** 37: 1- 135.
- Singer, R. 1964. Boletes and related groups in South America. **Nova Hedwigia** 7: 93-132.
- Singer, R. 1965. Die Rohrlinge I. Die Pilze Mitteleuropas, 5. **Bad Heilbrunn.**
- Singer, R. 1967. Die Rohrlinge II. Die Pilze Mitteleuropas, 6. **Bad Heilbrunn.**
- Singer, R. 1970. Strobilomycetaceae (Basidiomycetes). Fl. **Neotrop. Monog.** 5.
- Singer, R. 1973. Notes on Bolete Taxonomy. **Persoonia** 7 (2): 313- 320.
- Singer, R. 1977. Keys for the identification of the species of Agaricales I. Sydowia, **Annales Mycologici Ser. II.** 30: 192- 279.
- Singer, R. 1978. Notes on Bolete Taxonomy-II. **Persoonia** 9 (4): 421-438.
- Singer, R. 1981. Notes on Bolete Taxonomy-III. **Persoonia** 11: 269-302.
- Singer, R. 1986. Agaricales in modern taxonomy. 4ta. ed. **Koeltz Scientific Books, Koenigstein.**
- Singer, R. 1988. La fitogeografía de las Boletineas (Basidiomycetes, Agaricales) en relación a las especies mexicanas. **Rev. Mex. Mic.** 4: 267-274.

- Singer, R., Araujo, I., & Ivoryi, M.H. 1983. The ectotrophically mycorrhizal fungi of the Neotropical Lowland, specially Central Amazonia. **Nova Hedwigia, Beihefte 77**: 1-339. Cramer, Vaduz.
- Singer, R., J., García & Gómez, L.D. 1990. The Boletineae of México and Central América. I-II. **Nova Hedwigia, Beihefte 98**: 1-72. Cramer, Berlín-Stuttgart.
- Singer, R., J., García & Gómez, L.D. 1991. The Boletineae of México and Central América III. **Nova Hedwigia, Beihefte 102**: 1-99, 24 lams. Cramer, Berlin-Stuttgart.
- Singer, R., J., García & Gómez, L.D. 1992. The Boletineae of México and Central América IV. **Nova Hedwigia, Beihefte 105**: 1-62. Cramer, Berlín-Stuttgart.
- Singer, R. & Gómez, L.D. 1984. The Basidiomycetes of Costa Rica. III. The Genus *Phylloporus* (Boletaceae). **Brenesia 22**: 163-181.
- Smith, A.H. & Thiers., H.D. 1964. A contribution towards a monograph of North American species of *Suillus*. **Ann Arbor**.
- Smith, A. H., & Thiers., H.D. 1971. The Boletes of Michigan. **The University of Michigan Press. Ann Arbor**.
- Smith Weber, N., & Smith, A.H. 1985. A Field guide to Southern Mushrooms. **The University of Michigan Press**.
- Snell, W.H. & Dick, E. A. 1970. The Boleti of Northeastern North America. **Cramer, Lehre**.
- Thiers, H. D. 1975. California mushrooms, a field guide to the Bolets. **Hafner Press, New York**.
- Thiers, H.D. 1976. Boletes of the southwestern United States. **Mycotaxon 3 (2)**: 261-273.
- Watling, R. 1970. British Fungus Flora Agarics and Boleti. Boletaceae, Gomphidiaceae, Paxillaceae. **Royal Botanic Garden, Edinburgh**.
- Wolfe, C. B. 1979. *Austroboletus* and *Tylopilus* subgenus *Porphyrellus* with emphasis on North American taxa. **Bibliotheca Mycologica 69**: 1-148 Cramer, Vaduz.
- Wolfe, C. B., & Halling, R. E. 1989. *Tylopilus griseocarneus*, a new species from the North American Atlantic and Gulf coastal plain. **Mycologia 81**: 342-346.



Lámina 1. 1 *Gyroporus cyanescens*, 2 *G. castaneus*, 3 *G. purpurinus*

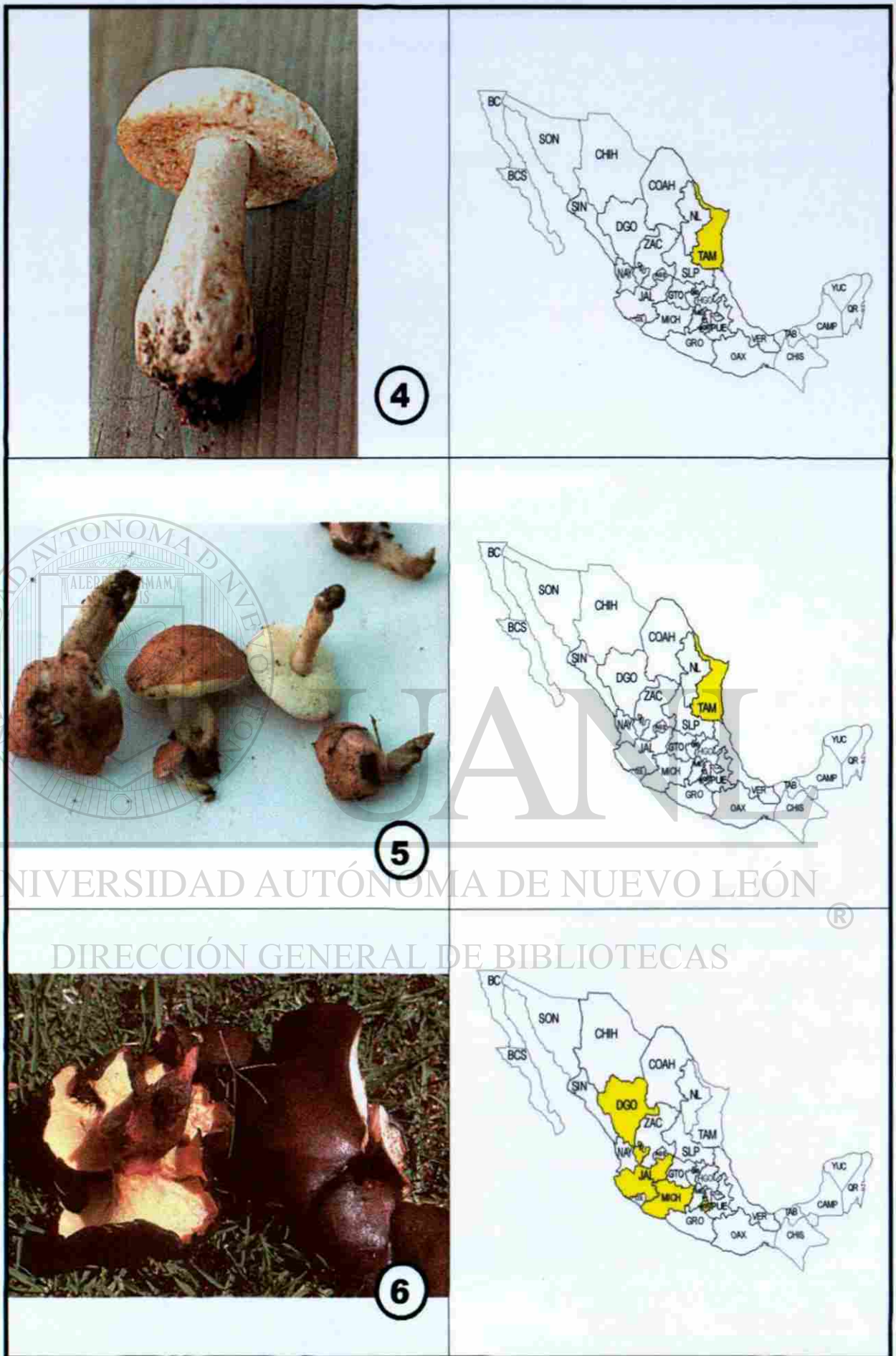


Lámina 2. 4 *Gyroporus subalbellus*, 5 *G. umbrinisquamosus*, 6 *Gyrodon merulioides*

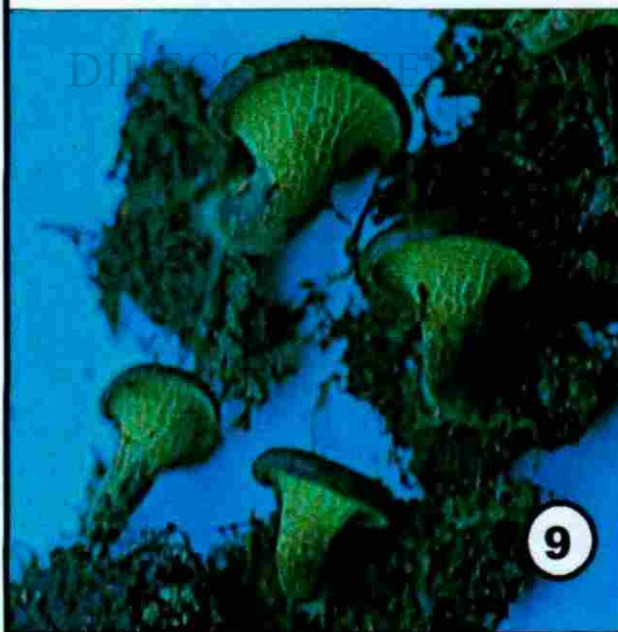
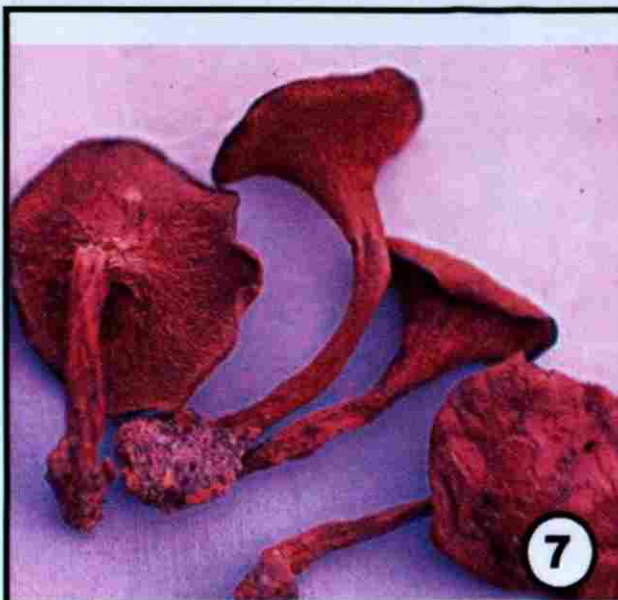


Lámina 3. 7 *Gyrodon monticola*, 8 *G. rompelii* 9 *G. exiguus*

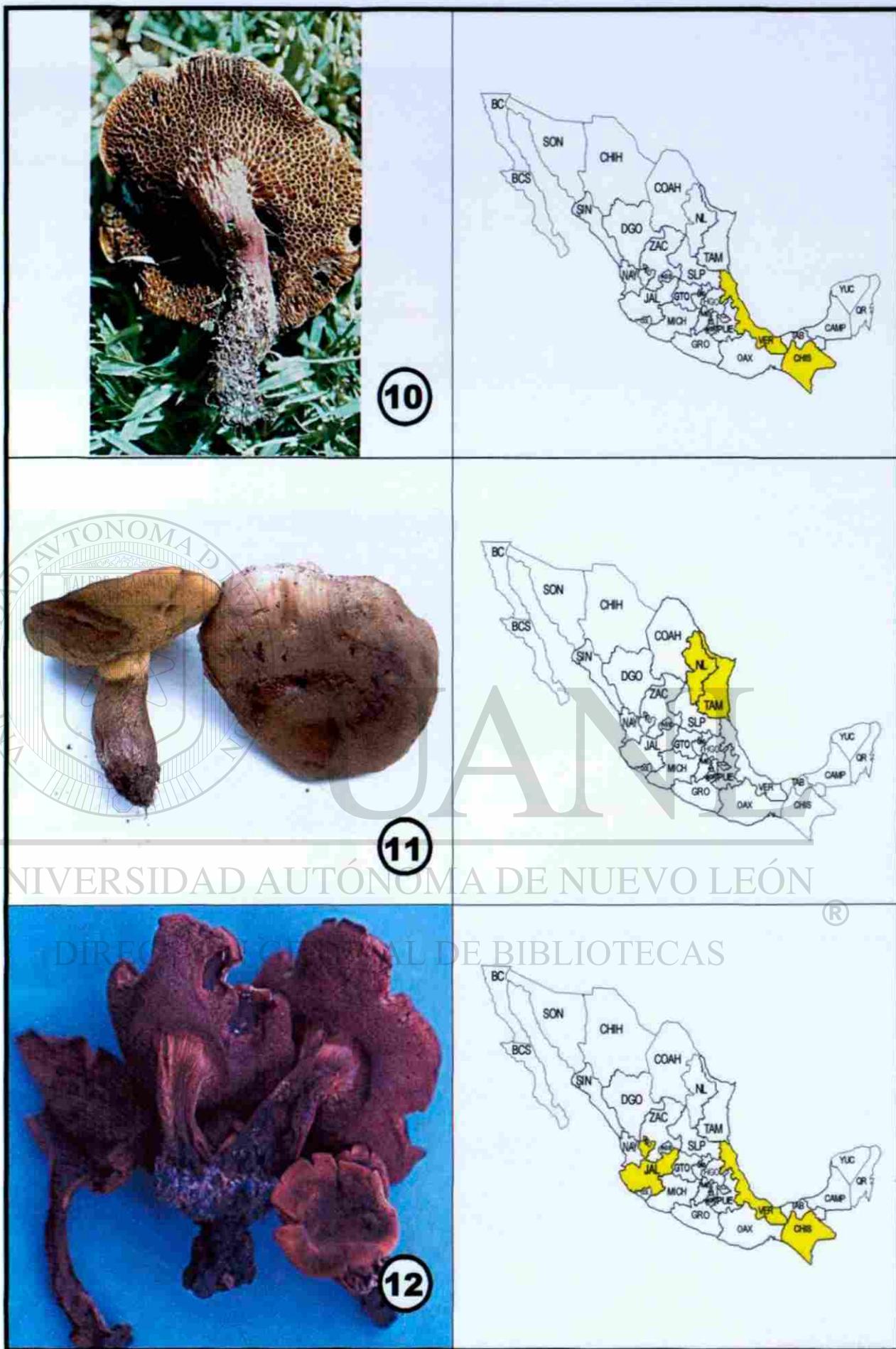


Lámina 4. 10 *Gyrodon proximus*, 11 *Phlebopus portentosus*, 12 *P. brasiliensis*

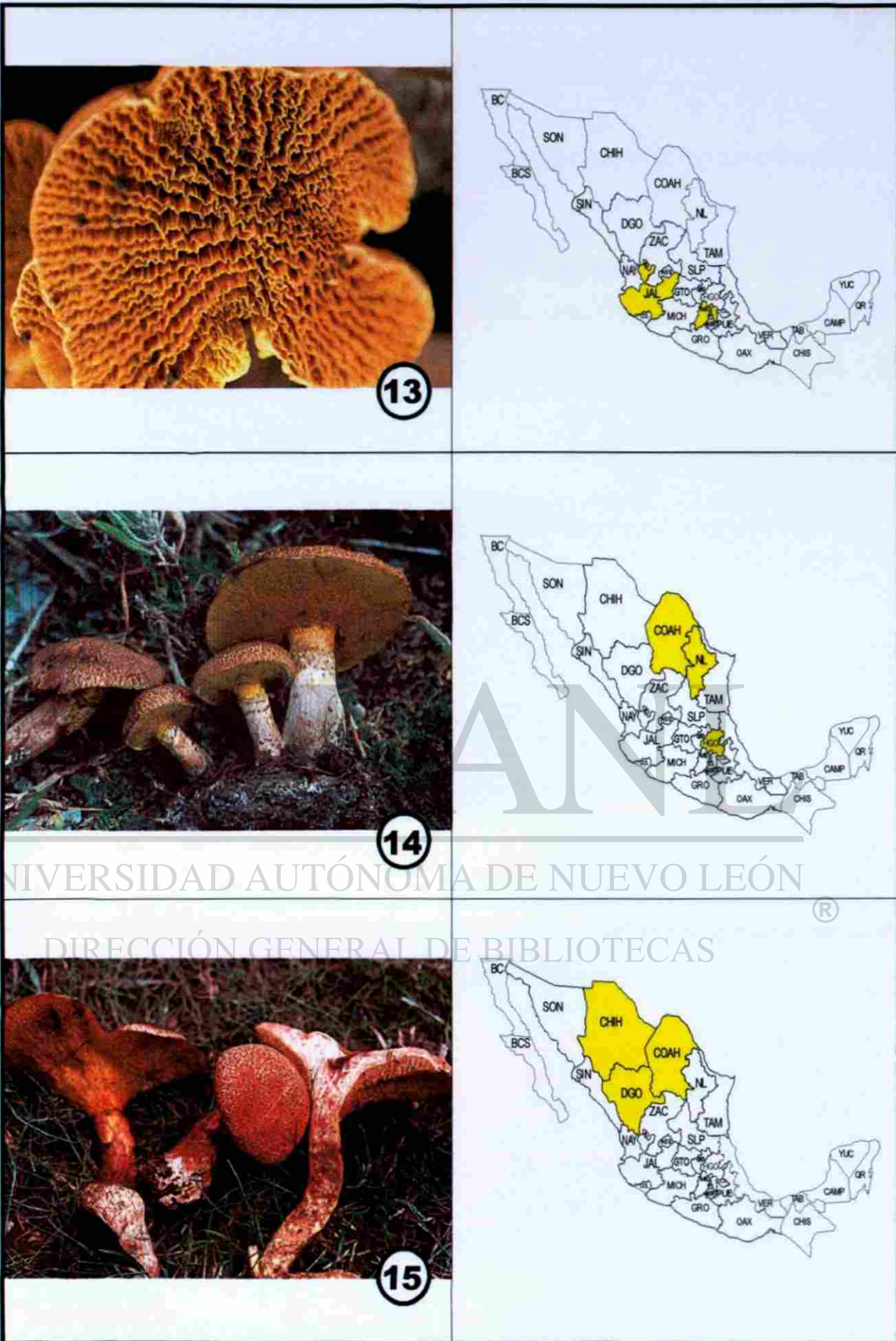


Lámina 5. 13 *Meiorganum curtisii*, 14 *Suillus lakei*, 15 *S. spreguei*



16



17



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

18



Lámina 6. 16 *Suillus decipiens*, 17 *S. caeruleus*, 18 *S. umbonatus*



19



20



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



21



Lámina 7. 19 *Suillus flavoluteus*, 20 *S. americanus*, 21 *S. flavogramulatus*

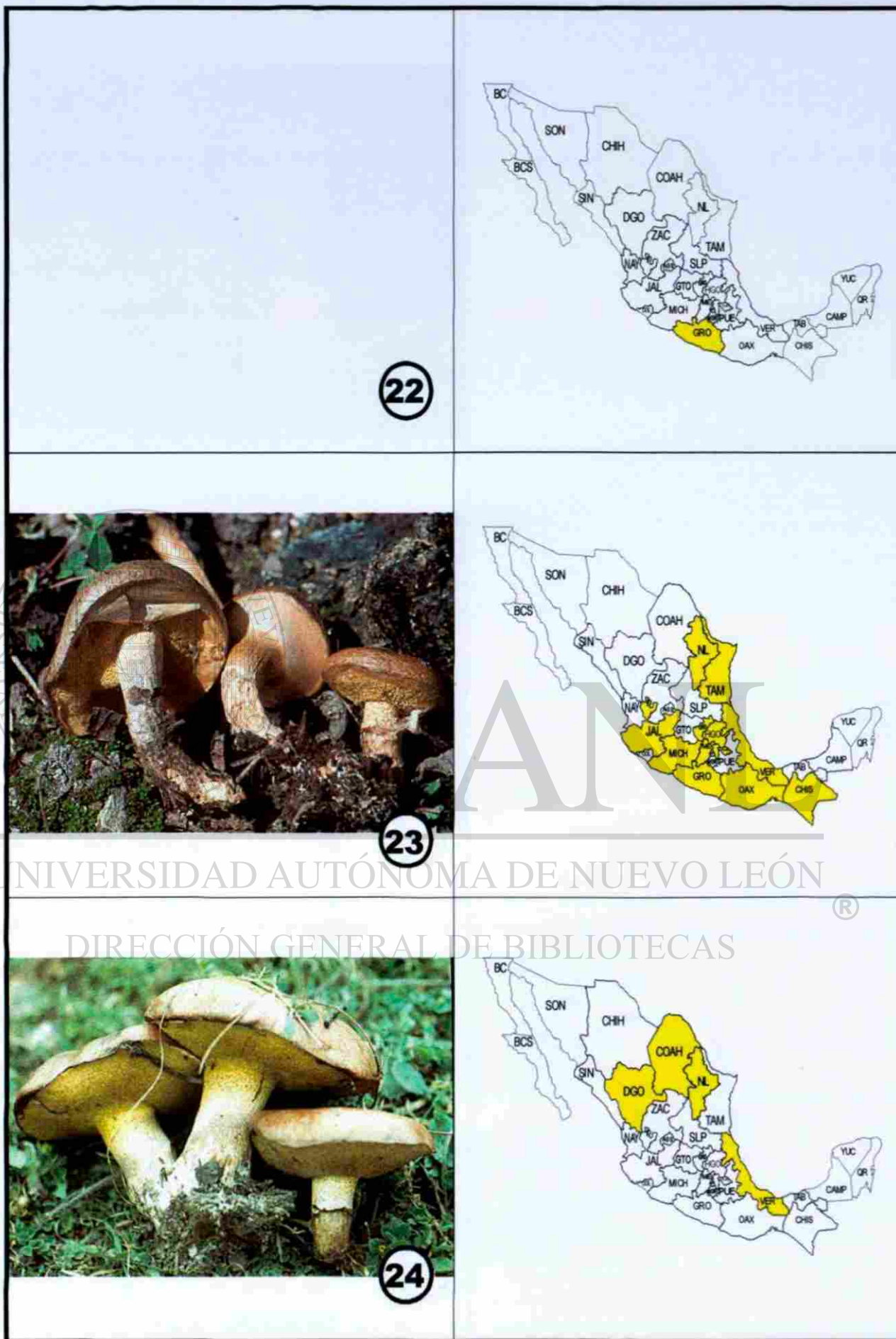


Lámina 8. 22 *Suillus punctatipes*, 23 *S. cothurnatus ssp. hiemalis*, 24 *S. luteus*

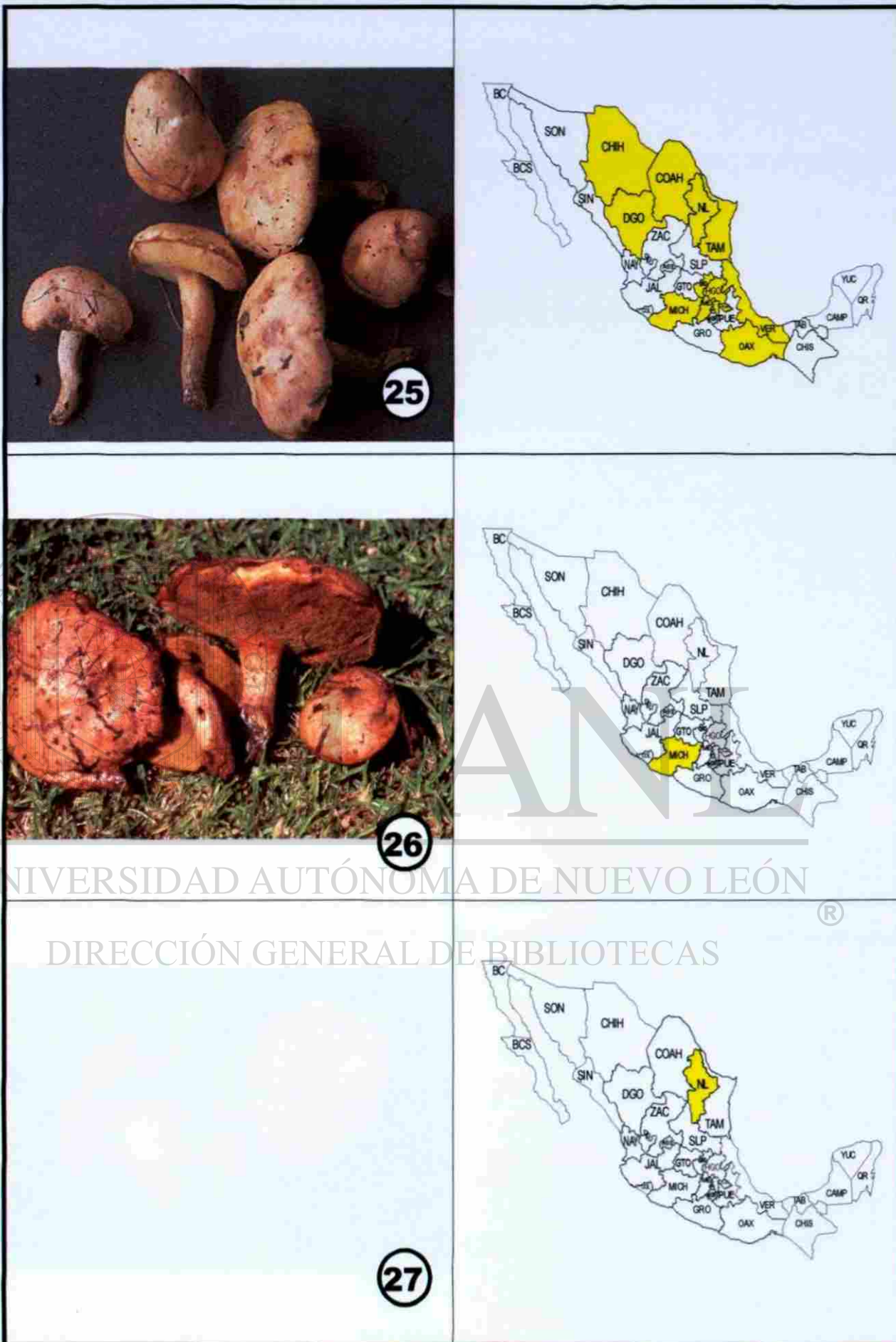
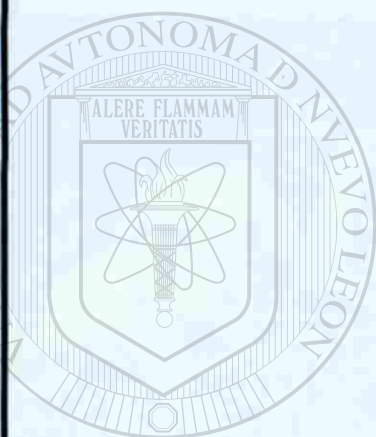


Lámina 9. 25 *Suillus pseudobrevipes*, 26 *S. brunnescens*, 27 *S. acidus*



28



29



30



Lámina 10. 28 *Suillus tomentosus* var. *discolor*, 29 *S. tomentosus* var. *tomentosus*,
30 *S. hirtellus* ssp. *thermophilus*

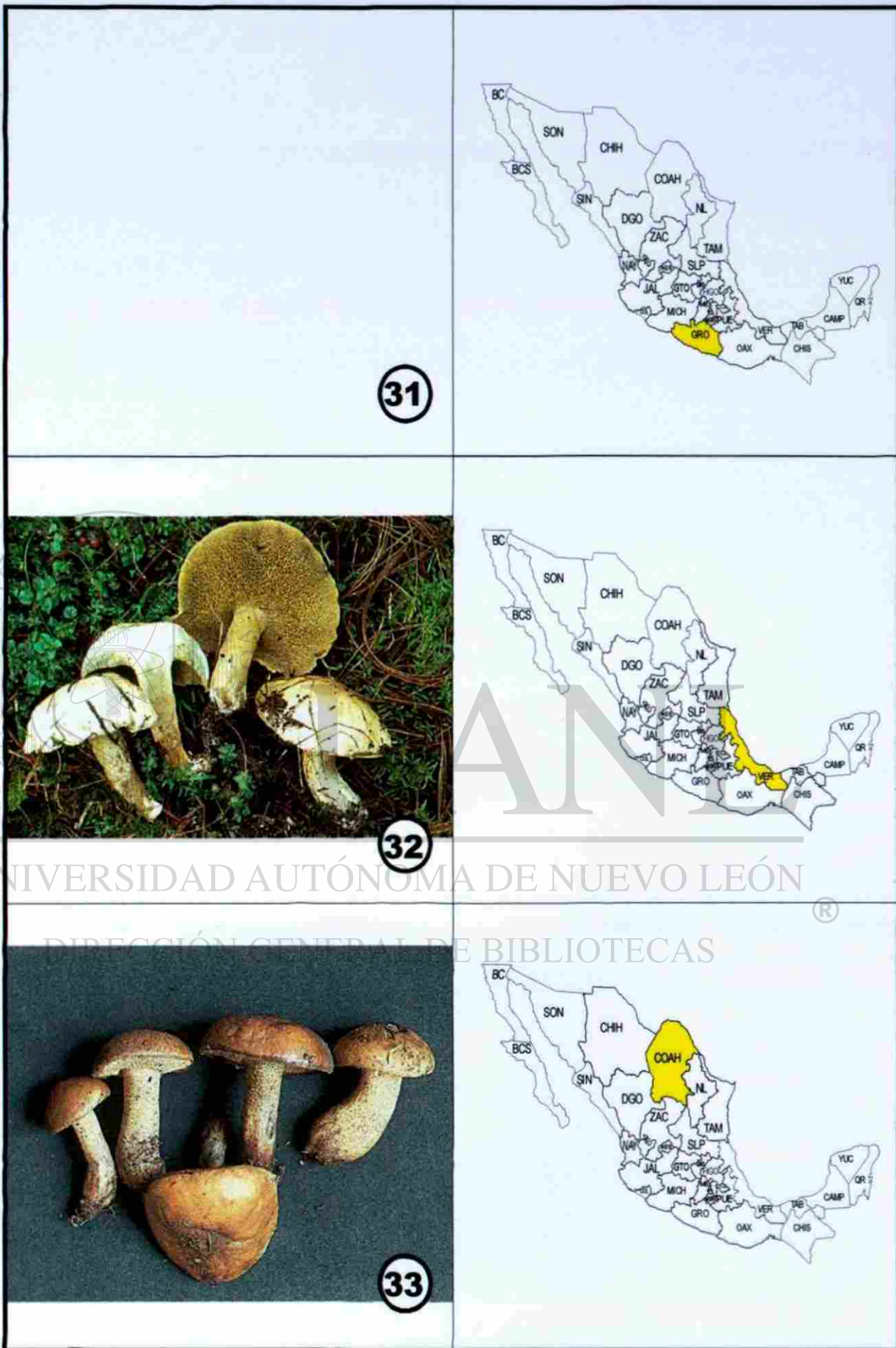


Lámina 11. 31 *Suillus hirtellus ssp. hirtellus*, 32 *S. reticulatus*, 33 *S. punctipes*

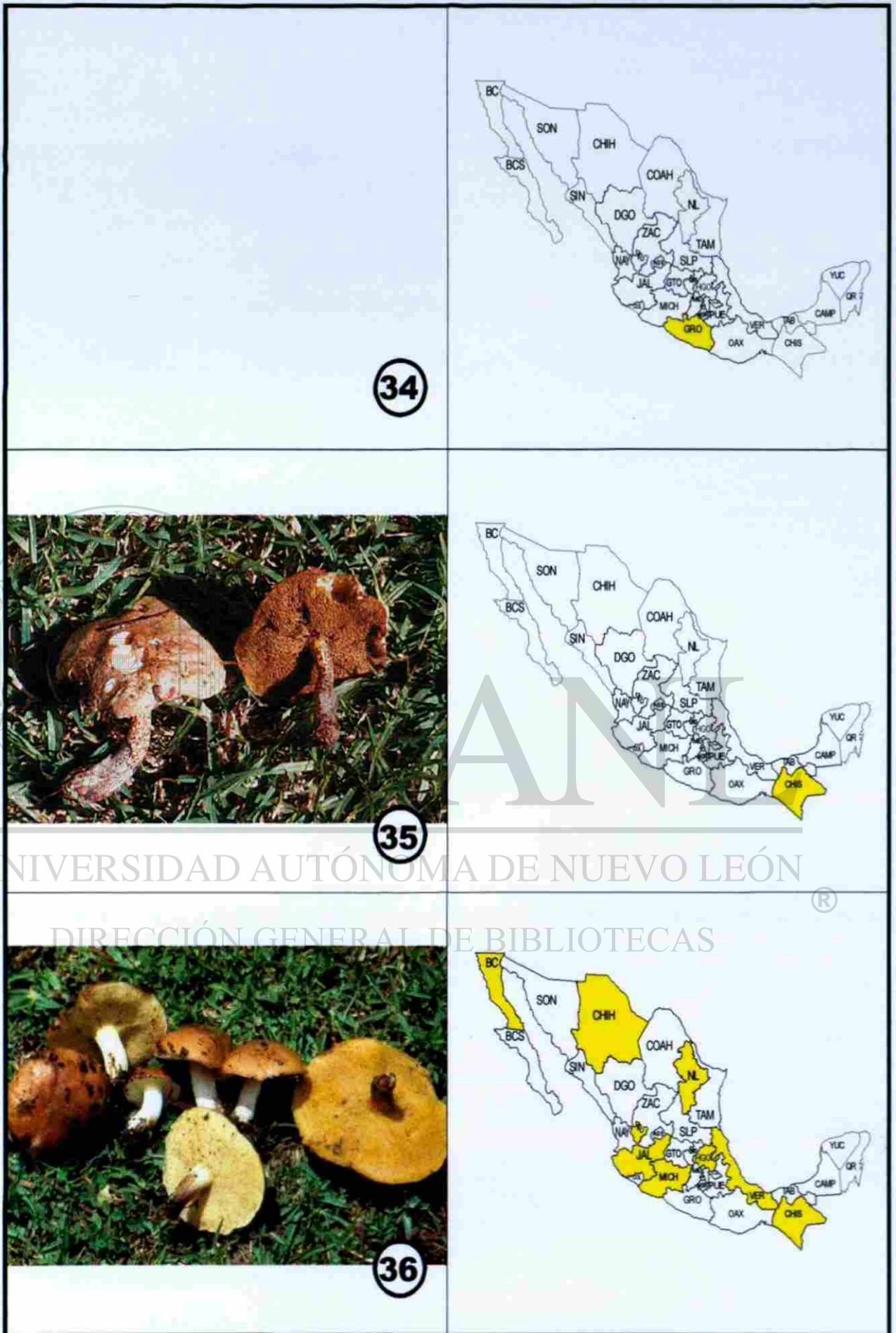


Lámina 12. 34 *Suillus cembrae*, 35 *S. placidus*, 36 *S. brevipes* var. *subgracilis*

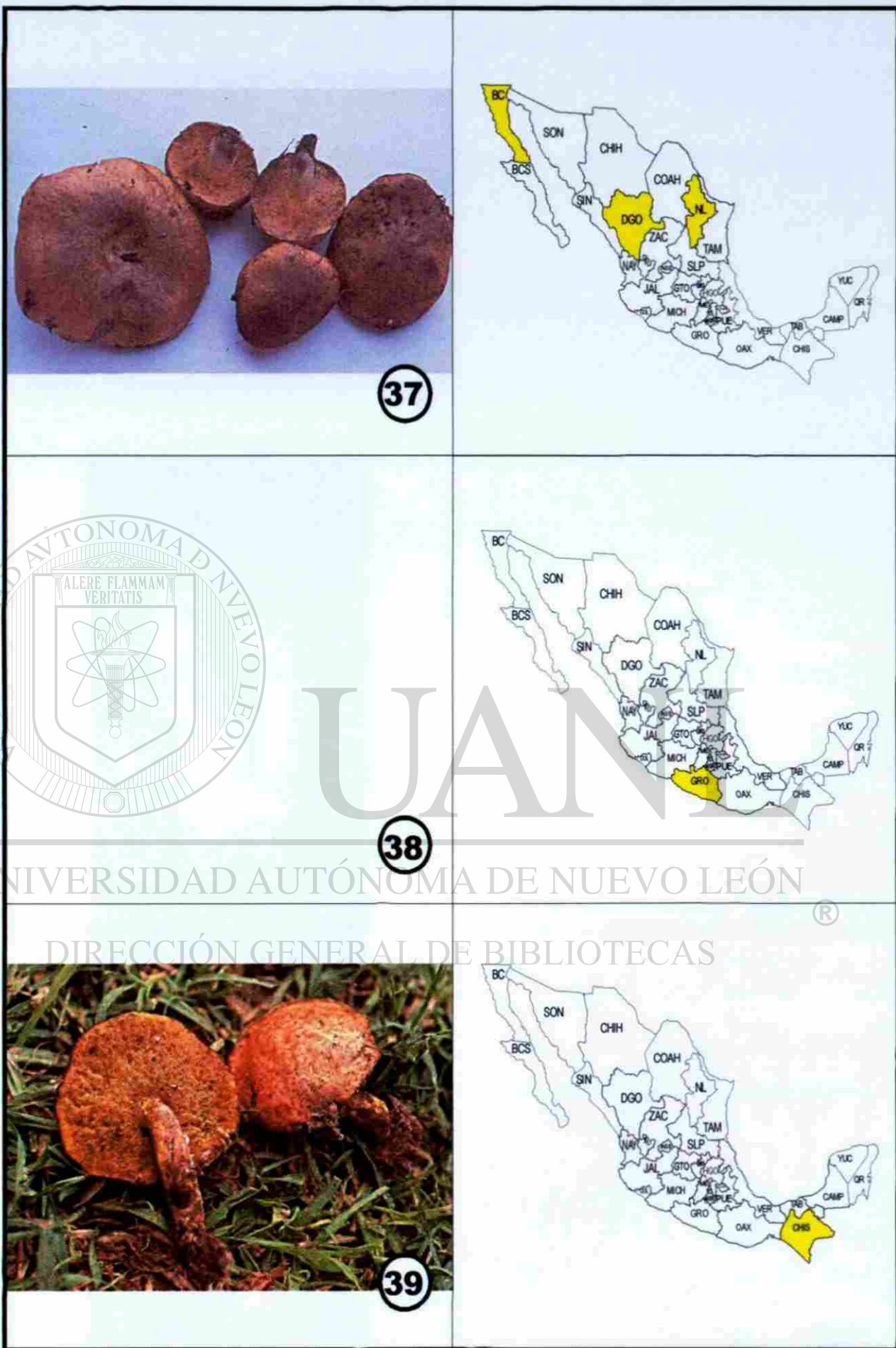


Lámina 13. 37 *Suillus pungens*, 38 *S. plorans*, 39 *S. chiapasensis*

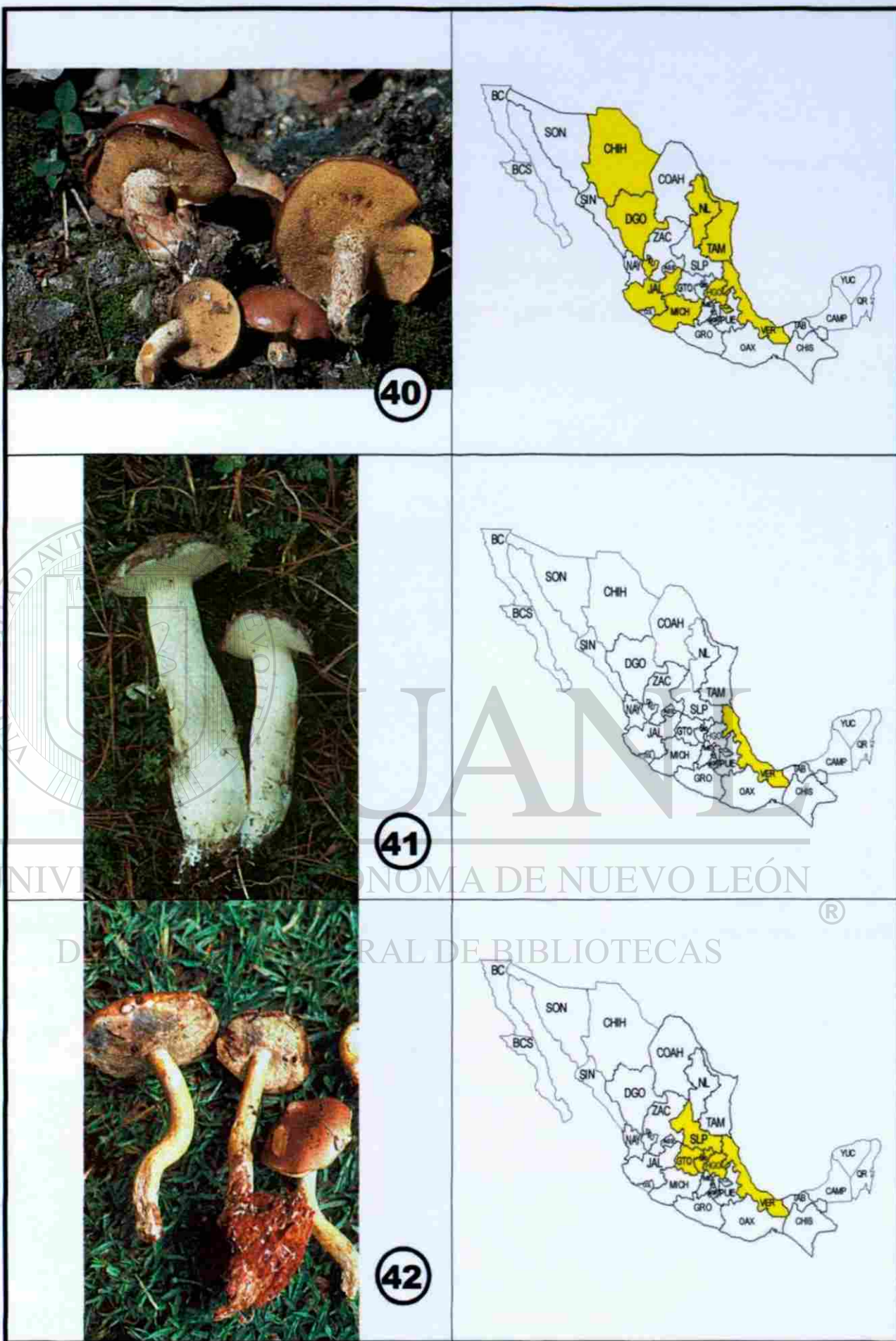


Lámina 14. 40 *Suillus granulatus* 41 *S. pallidiceps*, 42 *Xerocomus badius*



43



44



45



Lámina 15. 43 *Xerocomus chrysenteron*, 44 *Xerocomus* sp. 1, 45 *X. dryophilus*

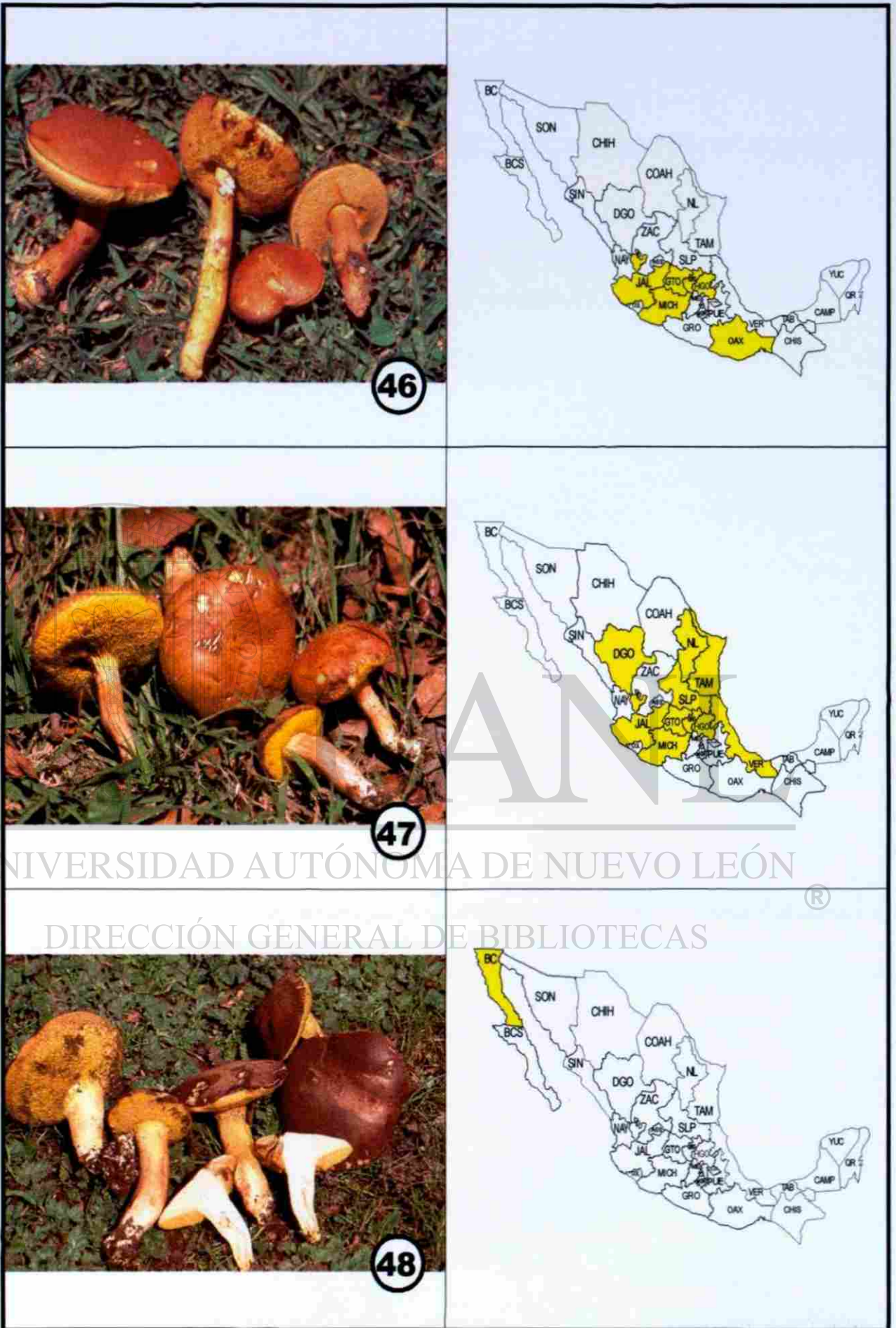
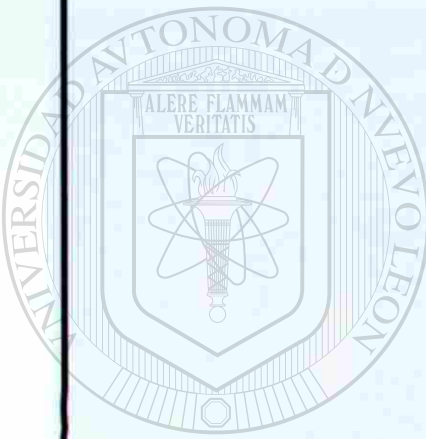


Lámina 16. 46 *Xerocomus leonis*, 47 *X. illudens* ssp. *xanthomycelinus*, 48 *X. subtomentosus*



49



50



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

51



Lámina 17. 49 *Xerocomus truncatus*, 50 *X. coccolobae*, 51 *X. caeruleonigrescens*

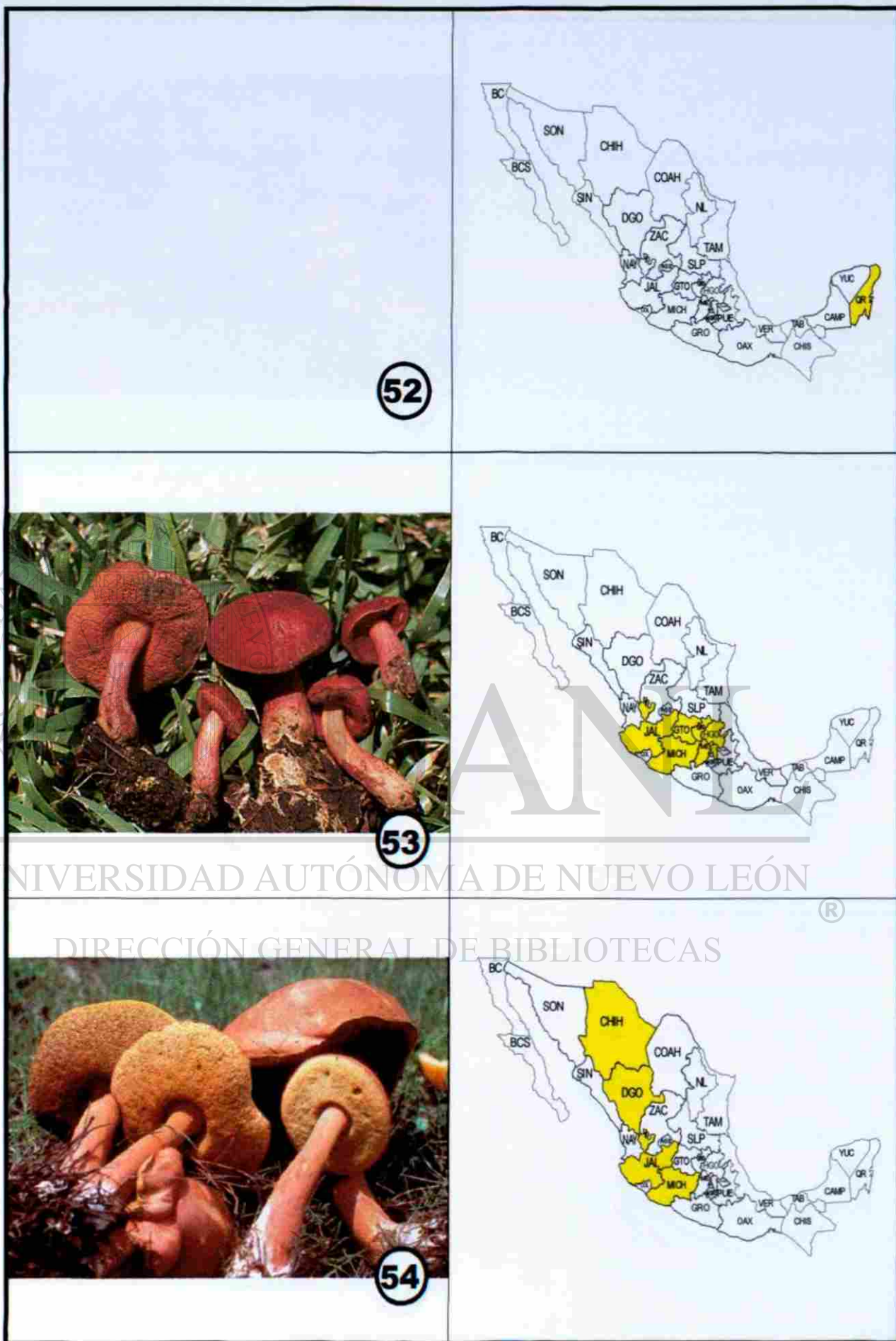
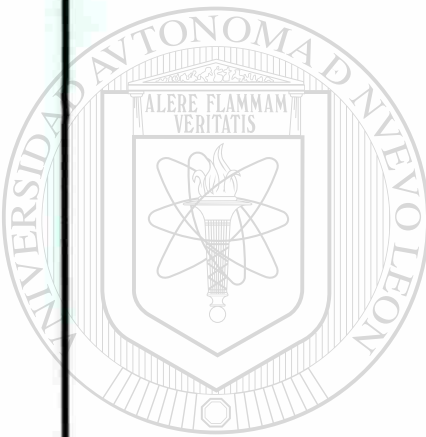


Lámina 18. 52 *Xerocomus cuneipes*, 53 *Xerocomus* sp. 2, 54 *Xerocomus* sp. 3



55



56



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



57



Lámina 19. 55 *Xerocomus* sp. 4, 56 *Xerocomus* sp. 5, 57 *Phylloporus rhodoxanthus*

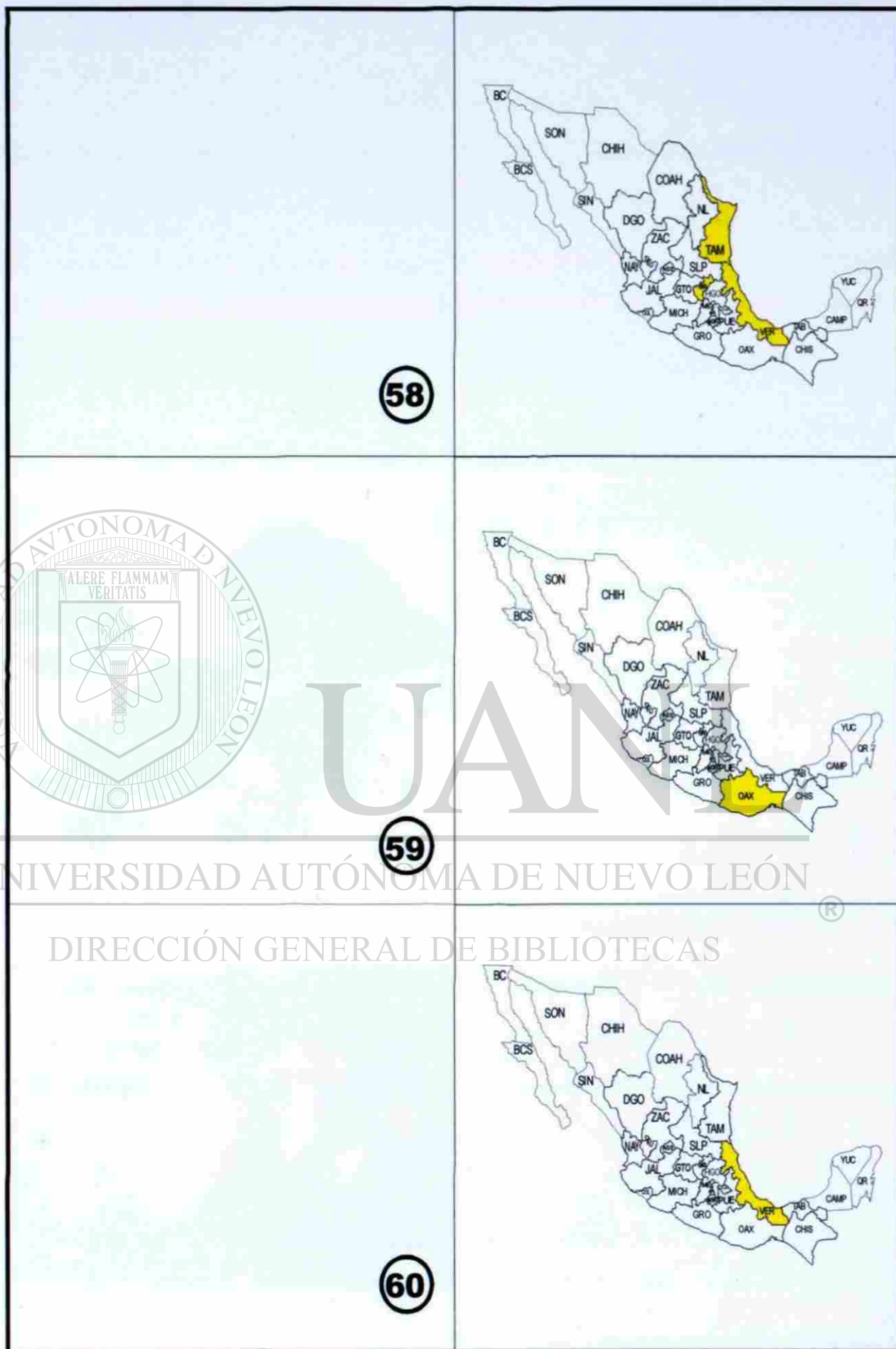


Lámina 20. 58 *Phylloporus foliiporus*, 59 *P. bellus*, 60 *P. centroamericanus*

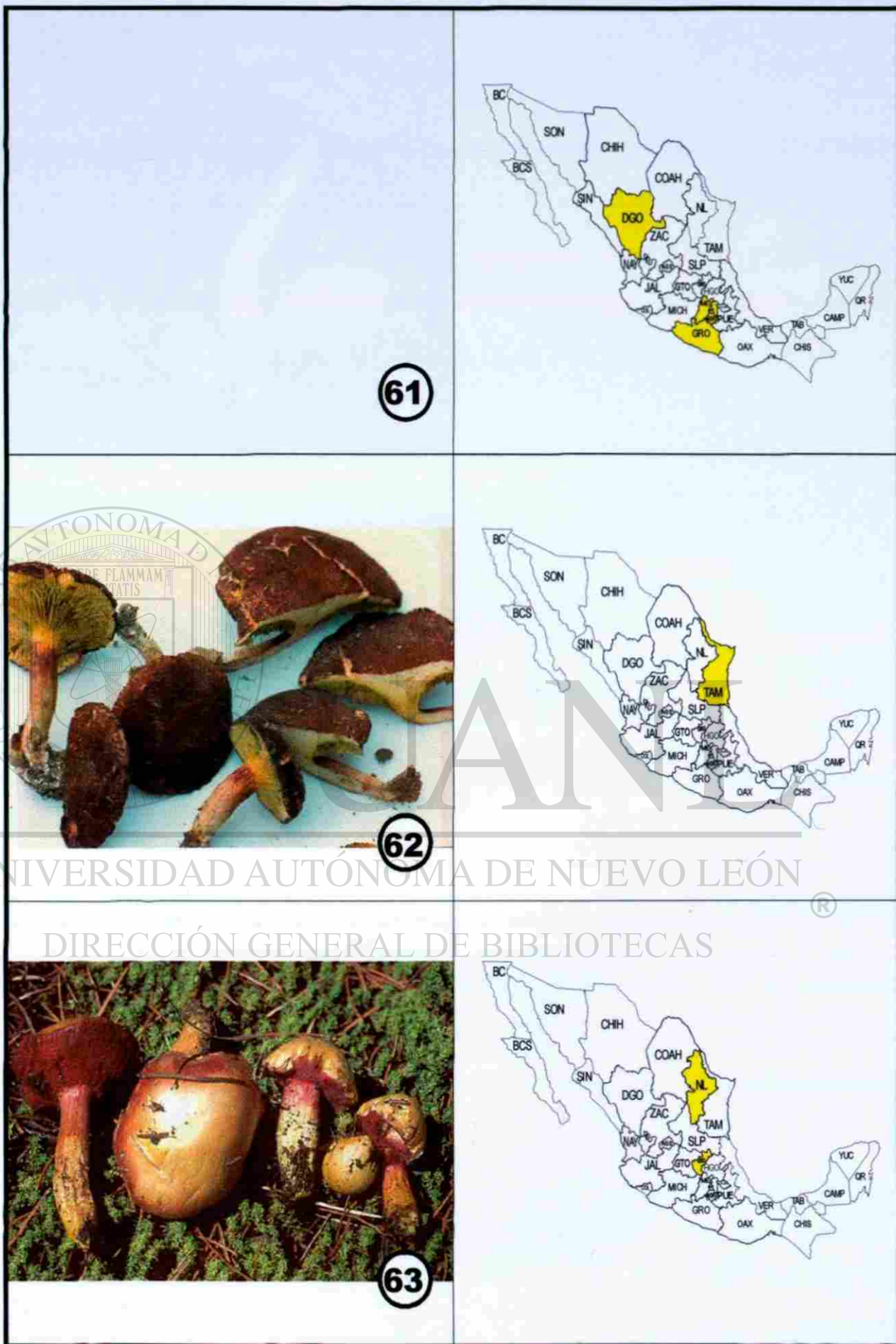


Lámina 21. 61 *Phylloporus guzmanii*, 62 *P. leucomycelinus*, 63 *Chalcpiporus amarellus*



Lámina 22. 64 *Chalciporus piperatus*, 65. *C. rubinellus*, 66. *Pulveroboletus auriporus*

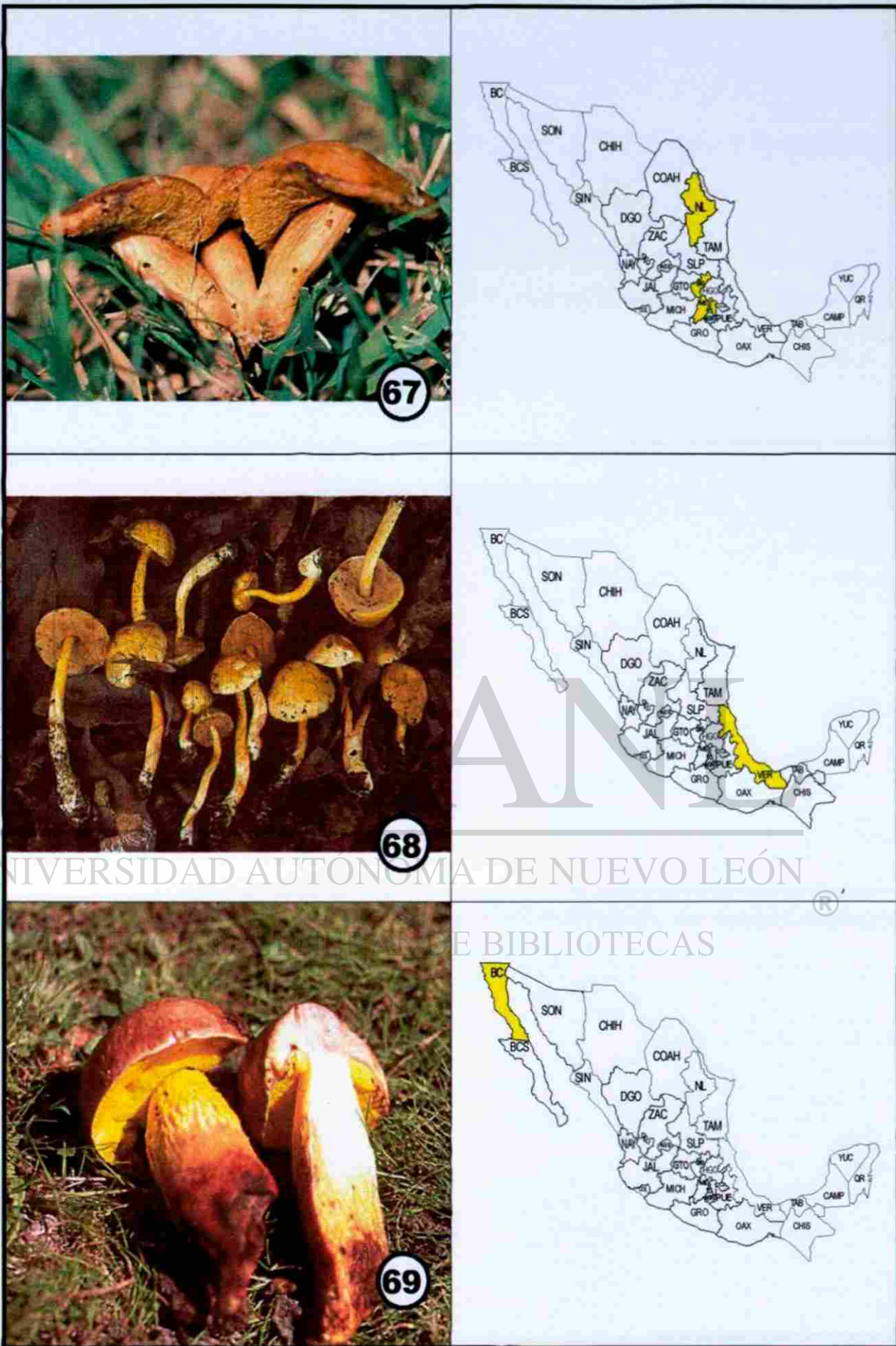


Lámina 23. 67 *Pulveroboletus caespitosus*, 68 *P. curtisii*, 69 *P. flaviporus*

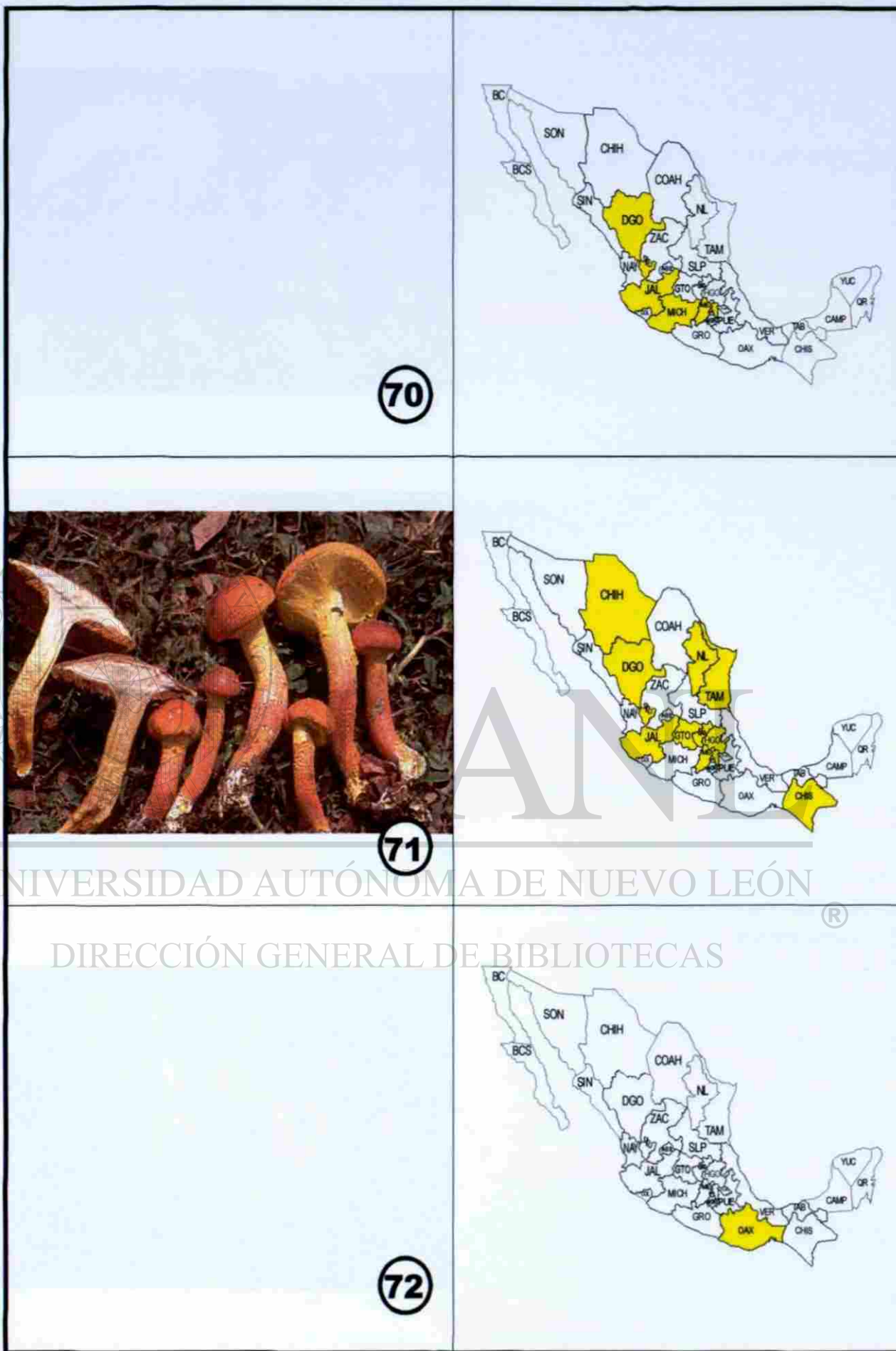


Lámina 24. 70 *Pulveroboletus hemichrysus*, 71 *P. ravenelii*, 72 *P. mazatecorum*



73



74



75



Lámina 25. 73 *Pulveroboletus retipes*, 74 *Boletus rubellus*, 75. *B. pulverulentus* var.

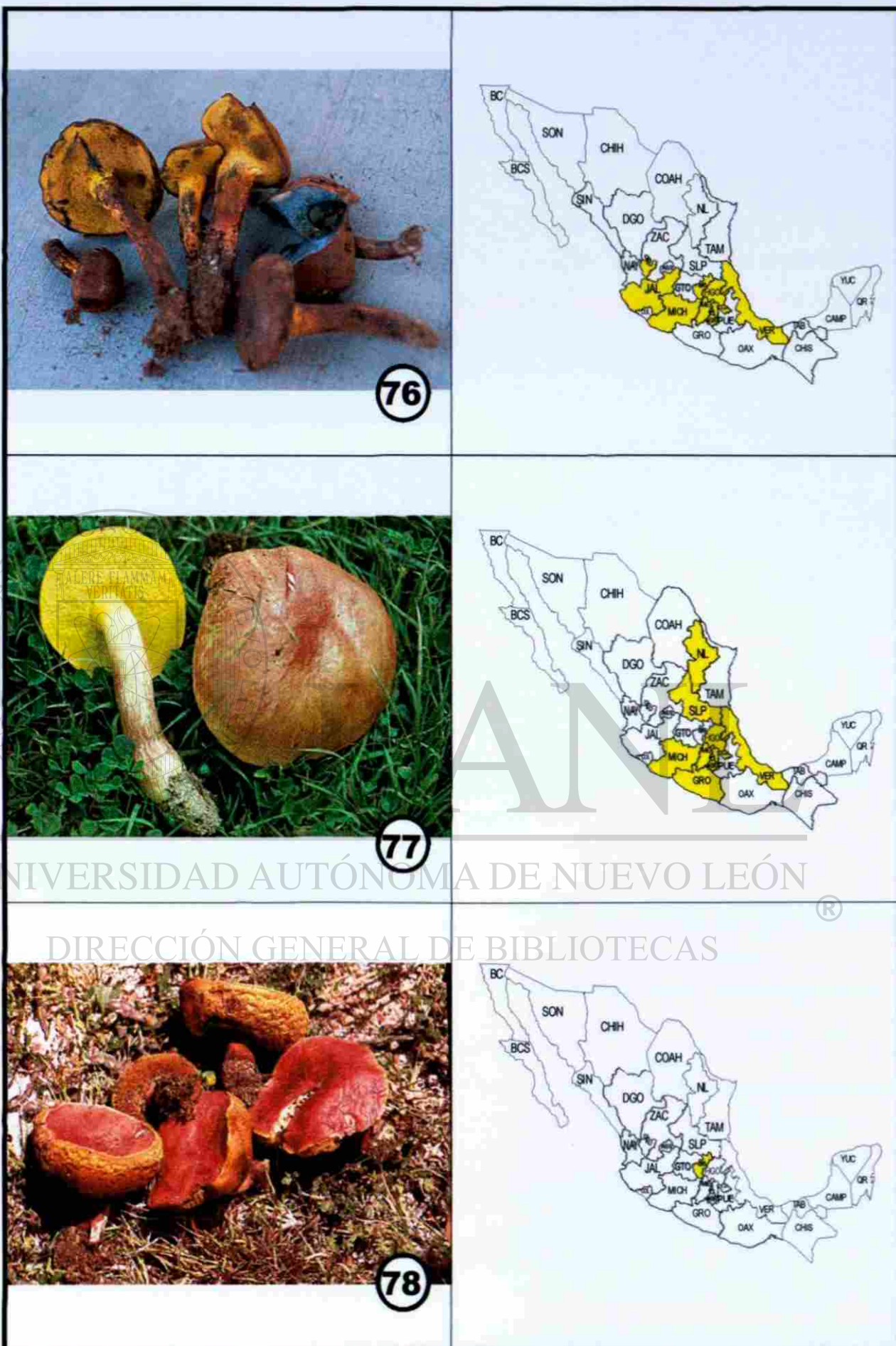


Lámina 26. 76 *Boletus pulverulentus* ssp. *typicus*, 77 *B. bicoloroides*, 78 *B. subfraternus*



Lámina 27. 79 *Boletus campestris*, 80 *Boletus* sp. 1, 81 *Boletus* sp. 2

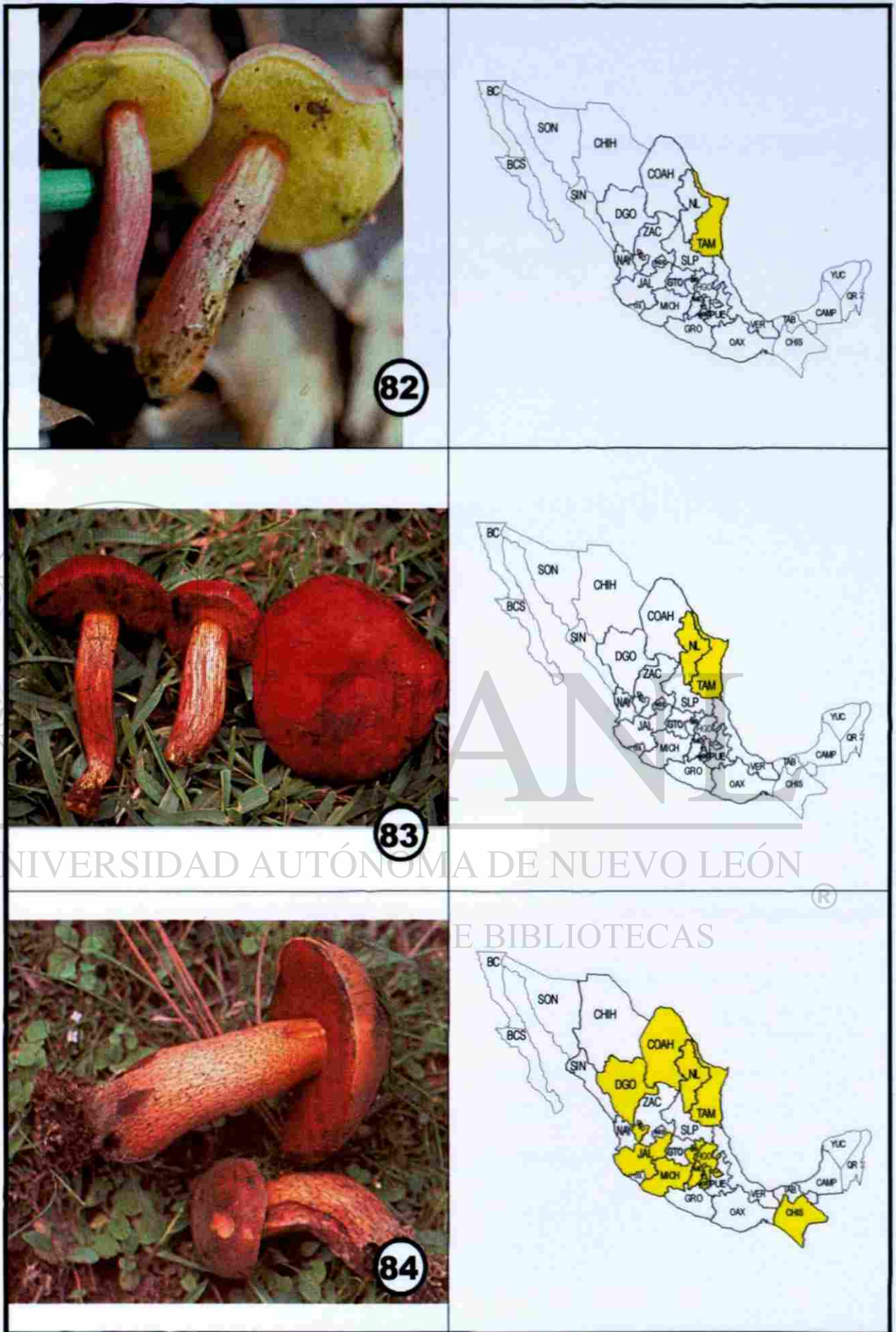


Lámina 28. 82 *Boletus* sp. 3, 83 *Boletus* sp. 4, 84 *B. luridus*

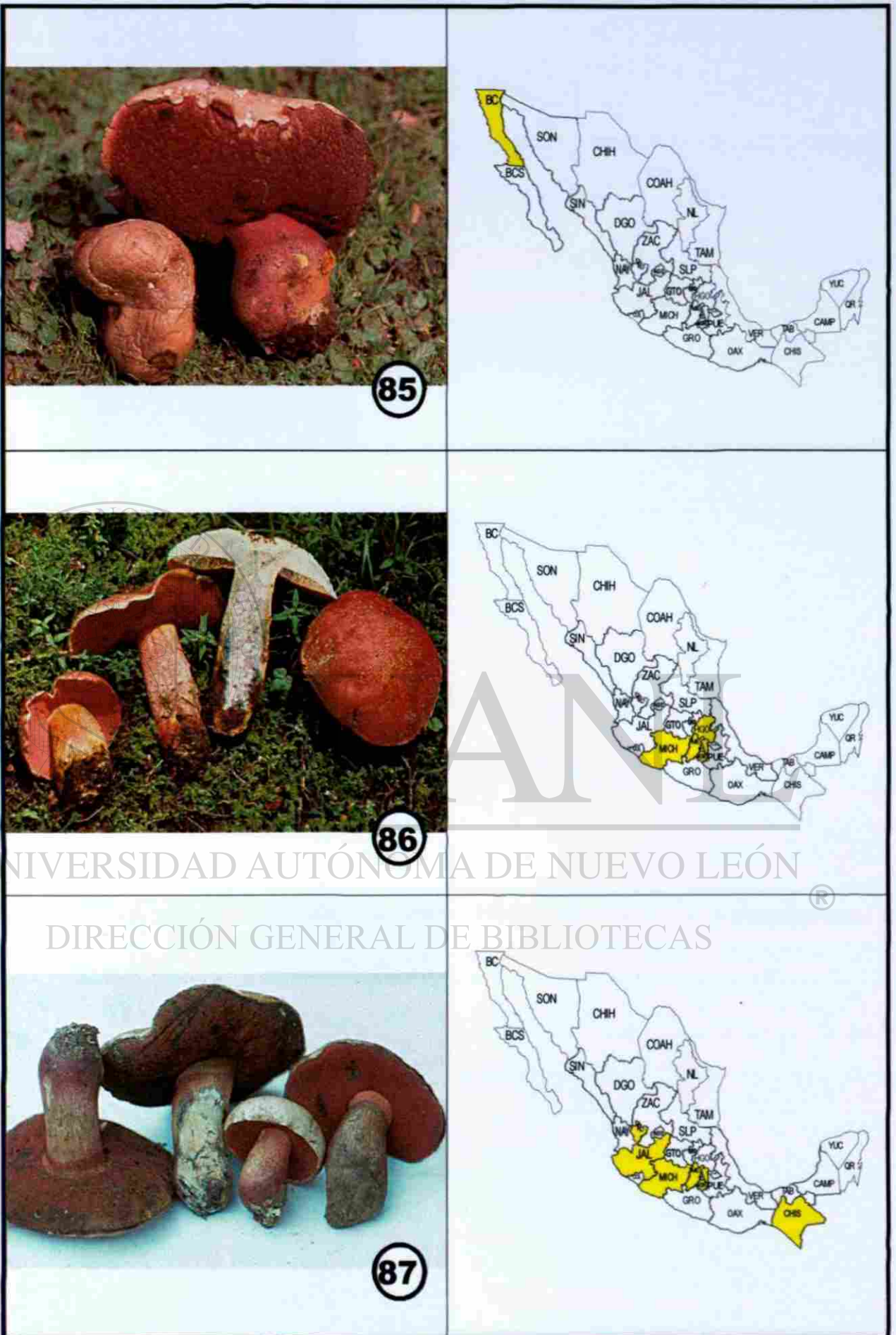


Lámina 29. 85 *Boletus satanas*, 86 *B. michoacanus*, 87 *B. satanoides*

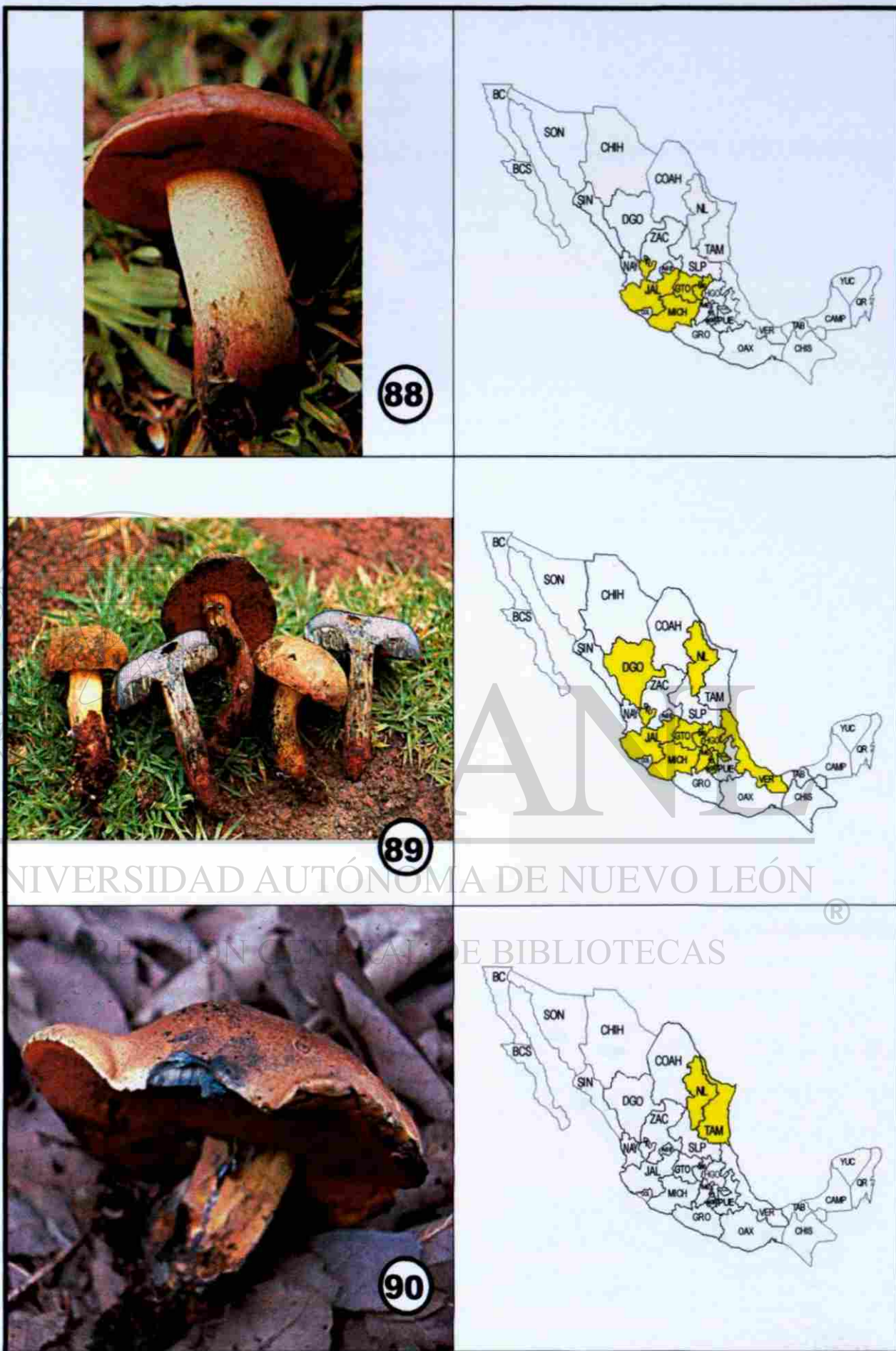


Lámina 30. 88 *Boletus rubroflammeus*, 89 *B. subvelutipes*, 90 *B. austrinus*

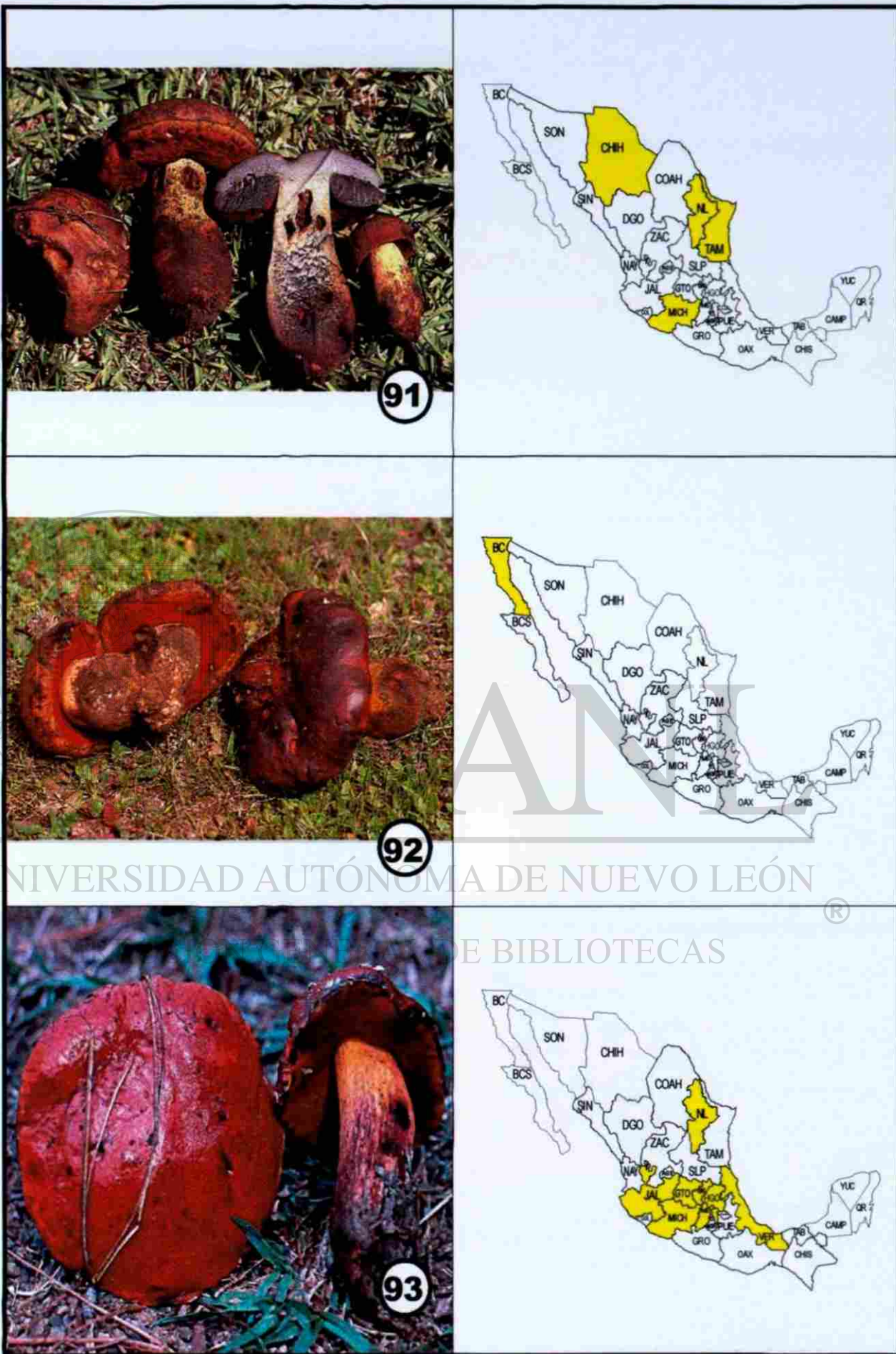


Lámina 31. 91 *Boletus hypocarycinus*, 92 *B. erythropus*, 93 *Boletus* sp. 5

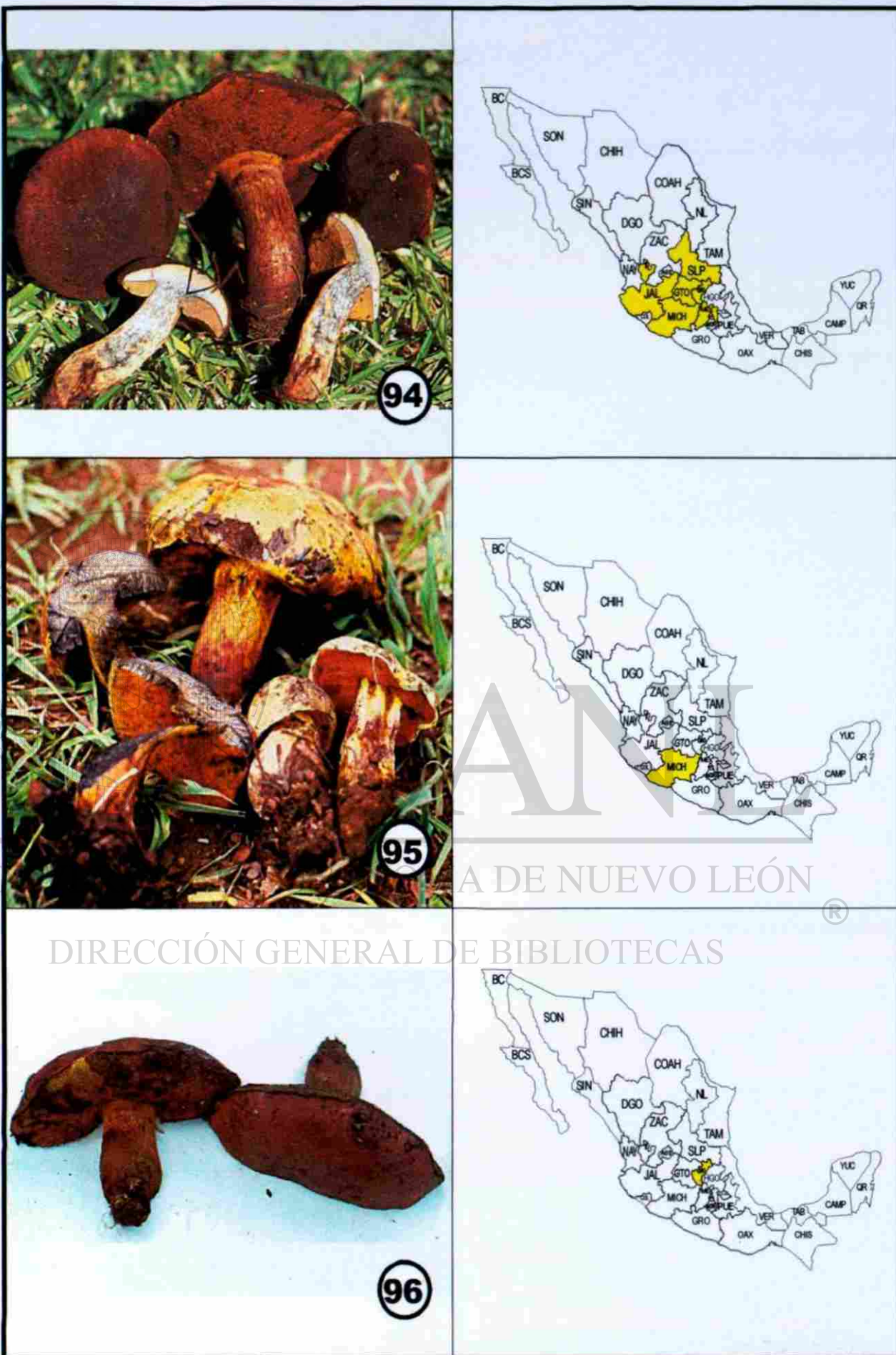


Lámina 32. 94 *B. vermiculosus*, 95 *B. fagicola*, 96 *B. subluridellus*



Lámina 33. 97 *Boletus amygdalinus*, 98 *Boletus* sp. 6, 99 *Boletus* sp. 7



100



101



102



Lámina 34. 100 *Boletus frostii*, 101 *B. floridanus*, 102 *B. rubricitrinus*



103



104



105



Lámina 35. 103 *Boletus underwoodii*, 104 *B. flavissimus*, 105 *B. luridellus*

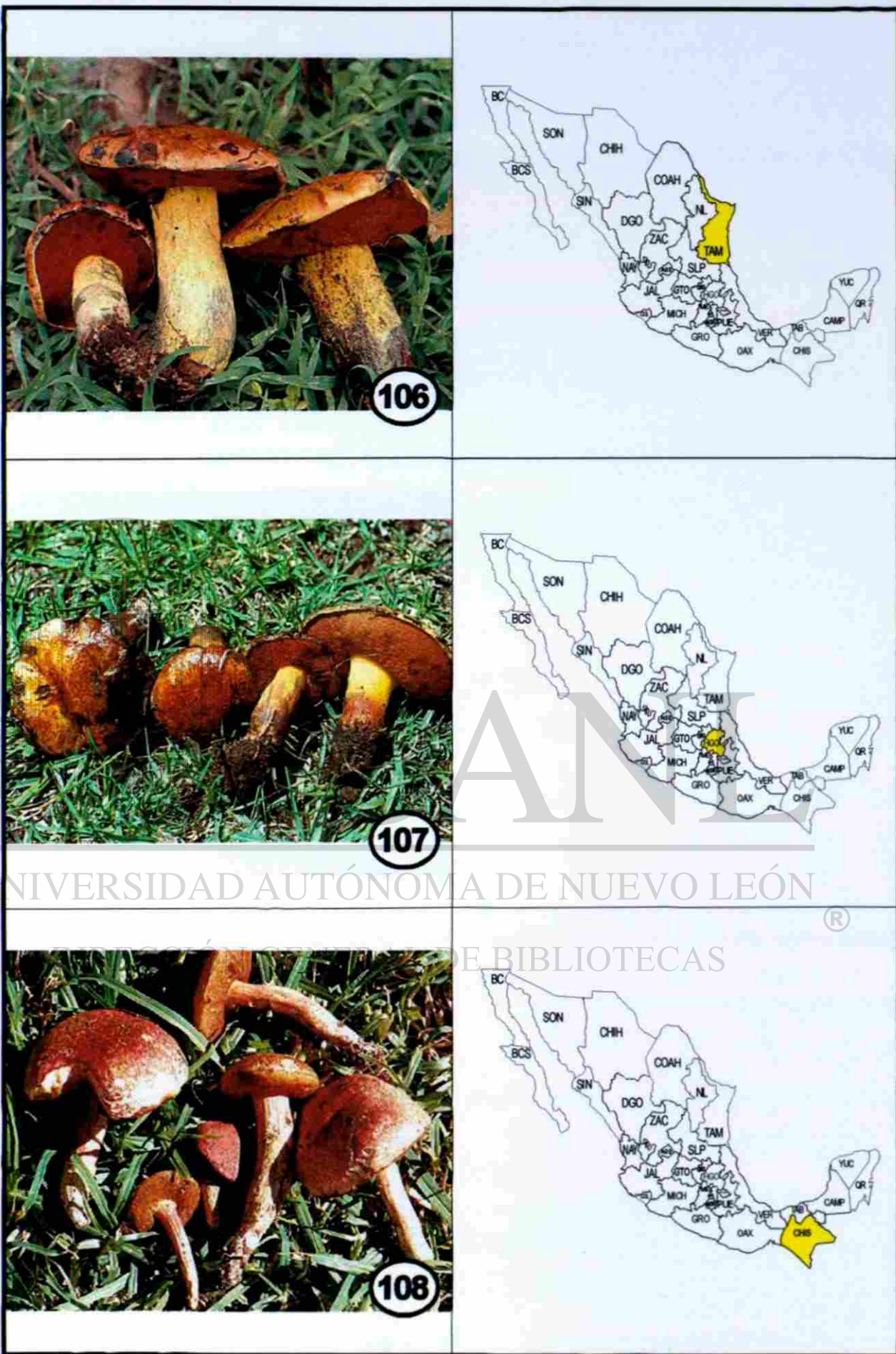


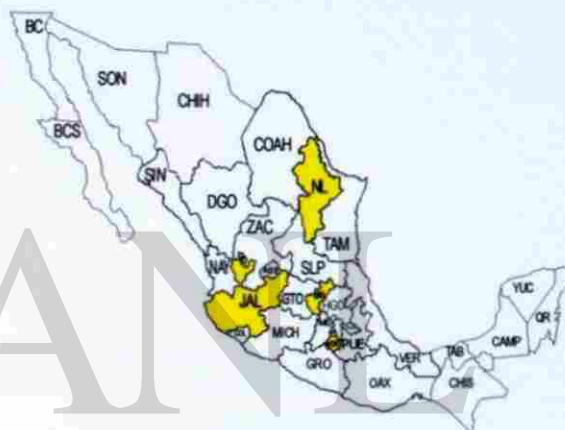
Lámina 36. 106 *Boletus* sp. 8, 107 *Boletus* sp. 9, 108 *Boletus* sp. 10



109



110



111



Lámina 37. 109 *Boletus pseudosulphureus*, 110 *B. auripes*, 111 *B. speciosus*

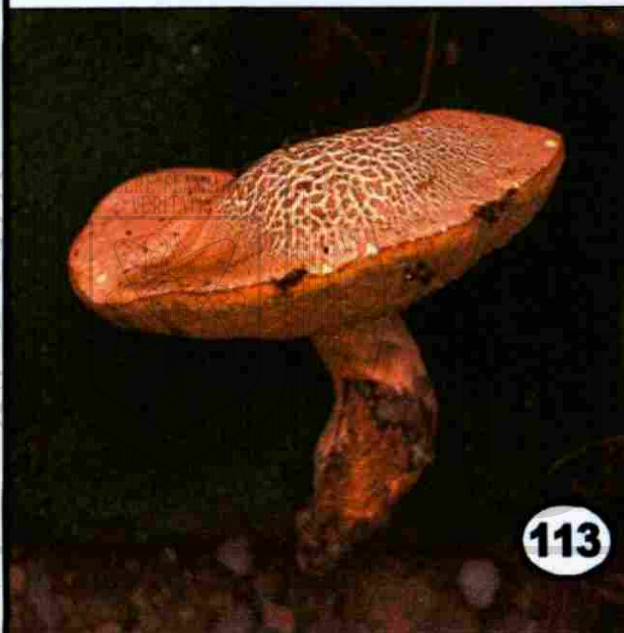


Lámina 38. 112 *Boletus appendiculatus*, 113 *B. insuetus*, 114 *B. pseudopeckii*



115



116



117



Lámina 39. 115 *Boletus* sp. 11, 116 *Boletus calopus*, 117 *B. inedulis*



118



119



120



Lámina 40. 118 *Boletus rubripes*, 119 *B. peckii*, 120 *B. pallidus*



121



122



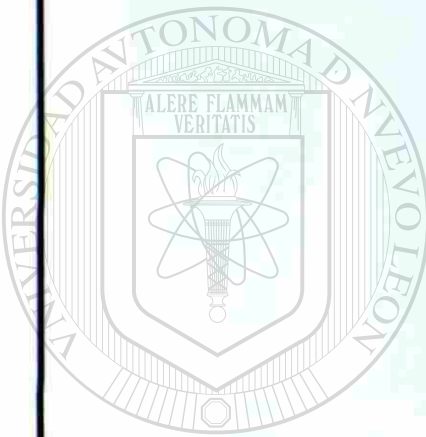
123



Lámina 41. 121 *Boletus* sp. 12, 122 *B. aestivalis*, 123 *B. atkinsonii*



124



125



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



126



Lámina 42. 124 *Boletus variipes*, 125 *B. variipes* var. *fagicola*, 126 *B. barrowsii*

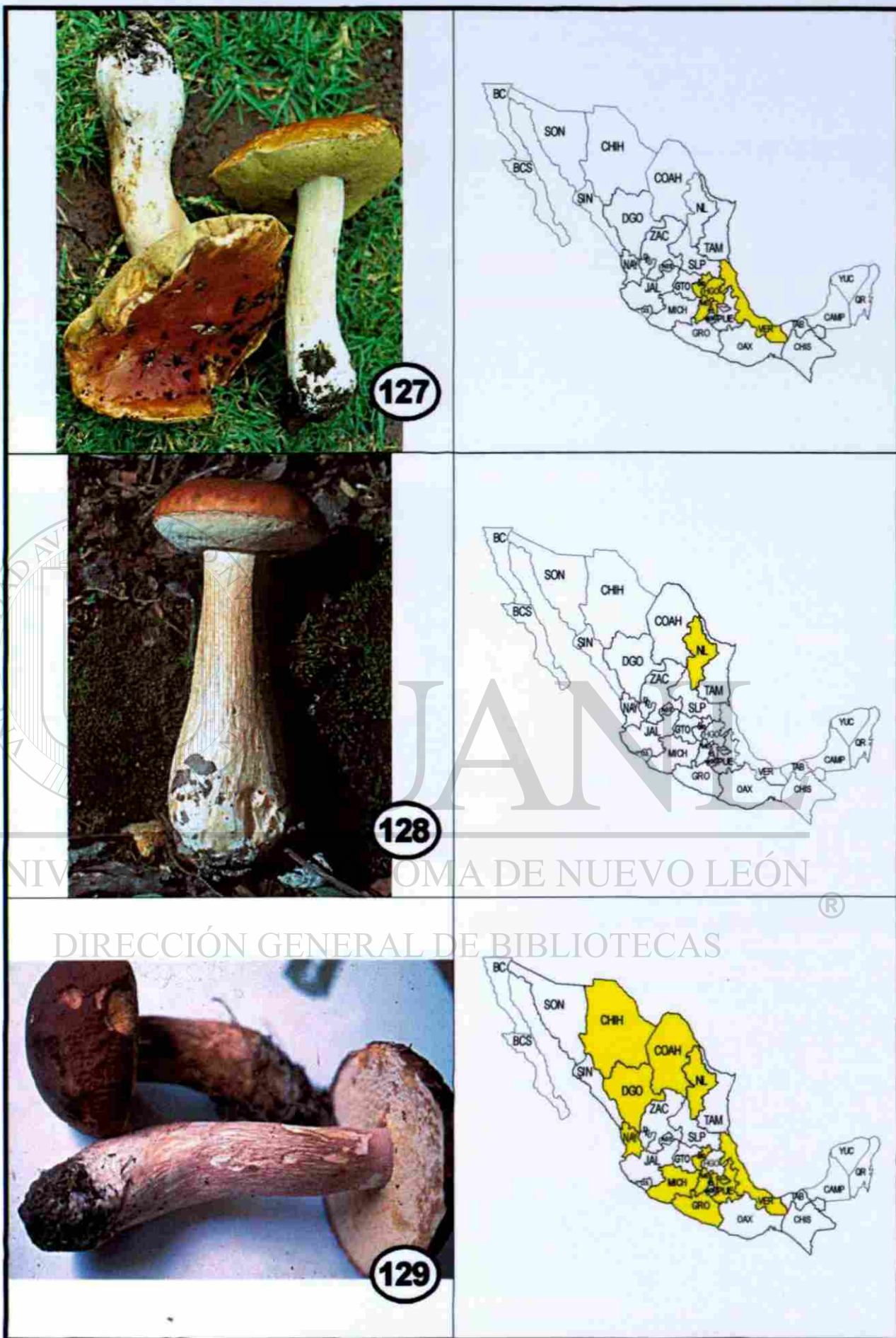


Lámina 43. 127 *Boletus clavipes*, 128 *B. edulis* ssp. *aurantioruber*, 129 *B. pinophilus*

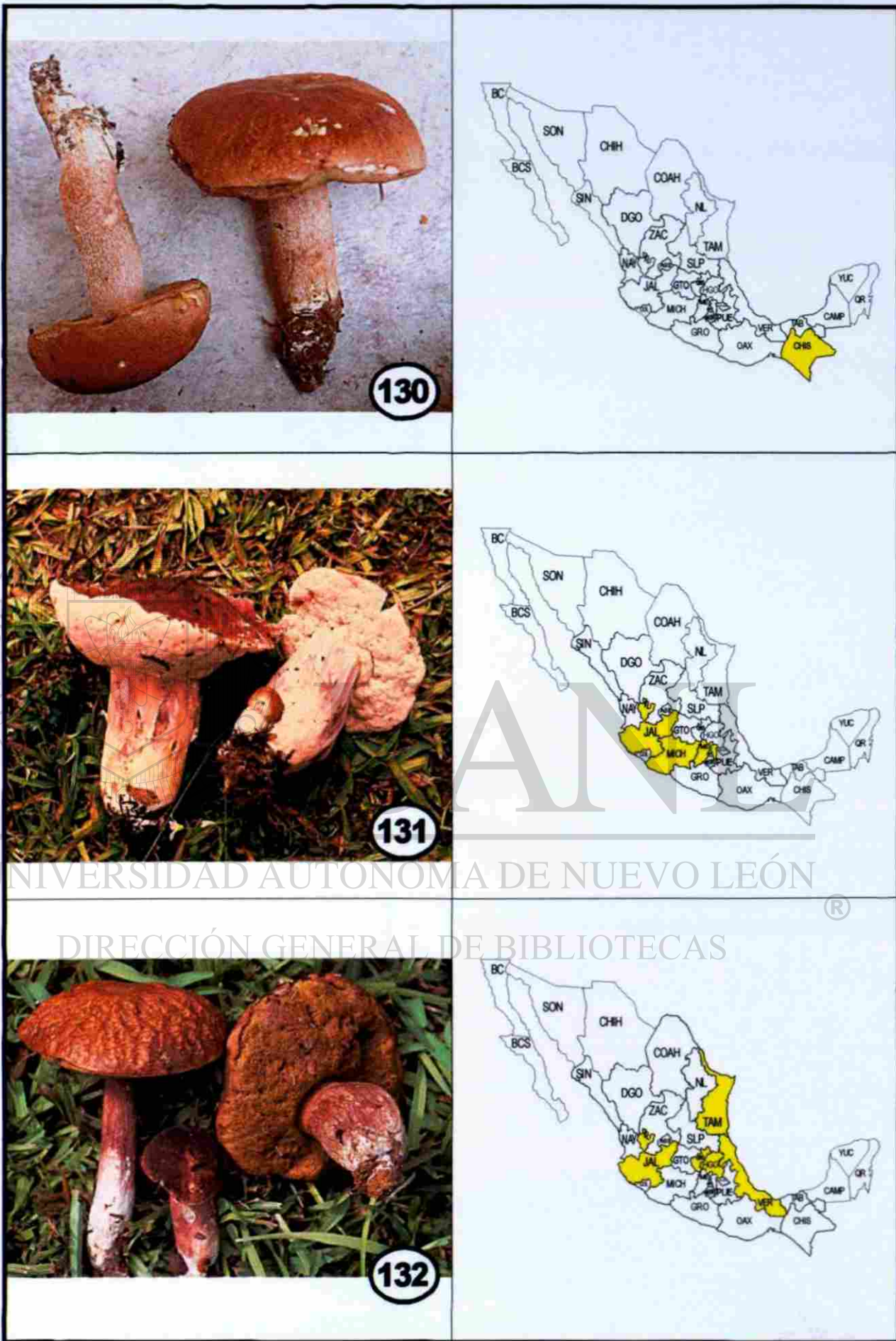


Lámina 44. 130 *Boletus pinophilus* var., 131 *B. separans*, 132 *B. pseudoseparans*

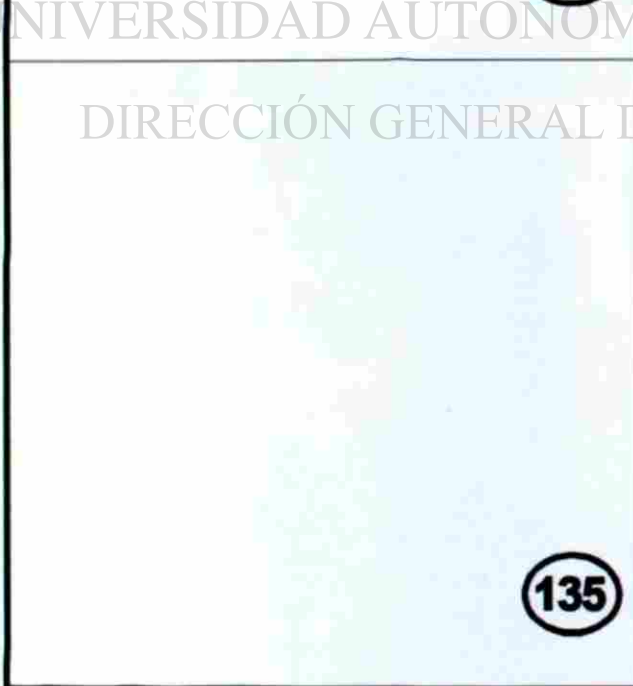
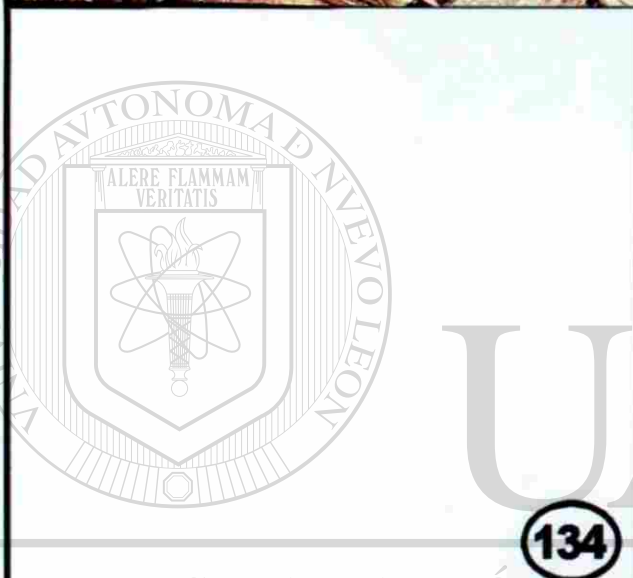
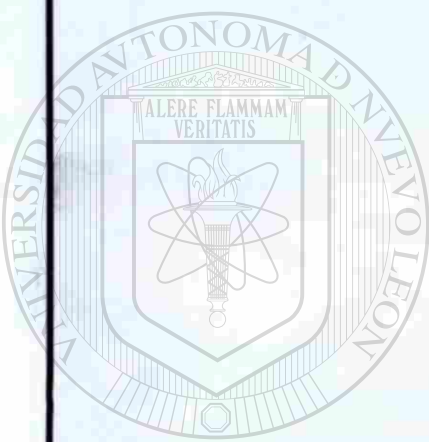


Lámina 45. 133 *Boletus atkinsonianus* ssp., 134. *B. atkinsonianus*, 135 *Boletus* sp. 13



137



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



138



Lámina 46. 136 *Boletus griseus*, 137 *Boletellus alveolatus*, 138 *B. betula*



139



140



141



Lámina 47. 139 *Boletellus coccineus* var. *coccineus*, 140 *B. chrysenteroides*, 141 *B. cubensis*

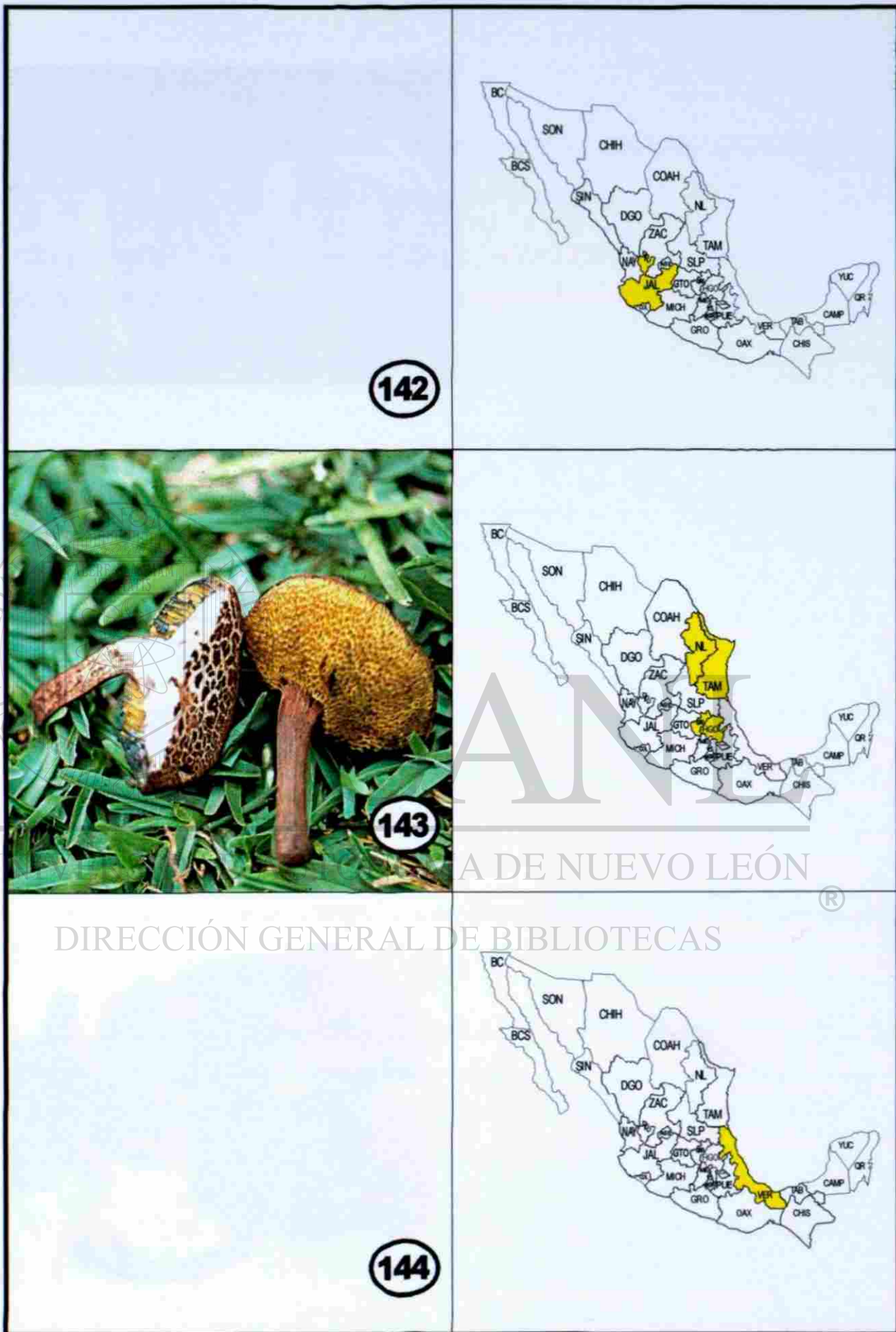


Lámina 48. 142 *Boletellus elatus*, 143 *B. flocculosipes*, 144 *B. intermedius*

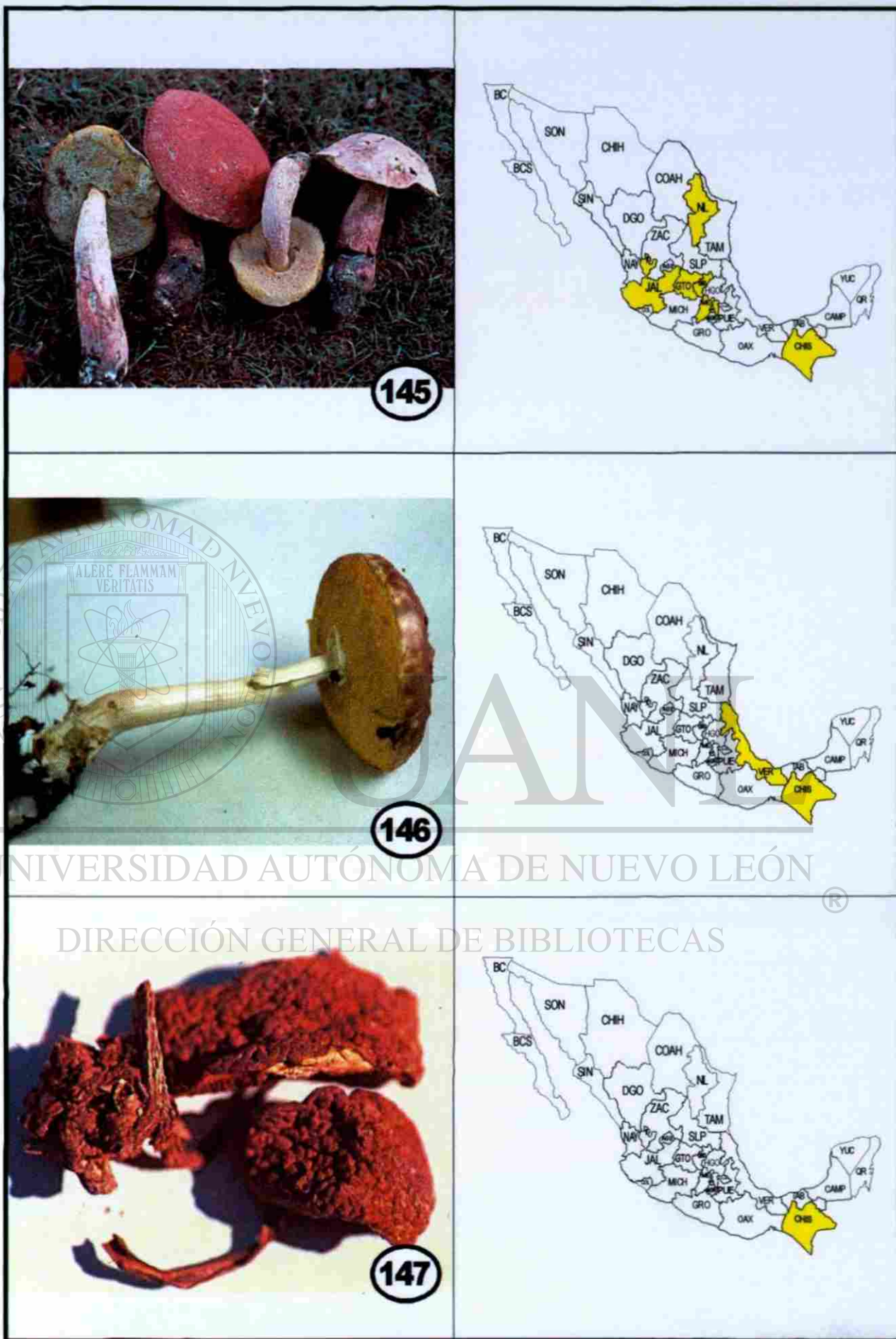


Lámina 49. 145 *Boletellus ivoryi*, 146 *B. jalapensis*, 147 *B. pictiformis*



148



149



150



Lámina 50. 148 *Boletellus projectellus*, 149 *B. pseudochrysenteroides*, 150 *B. russellii*



151



152



153



Lámina 51. 151 *Boletellus singeri*, 152 *B. zellerii*, 153 *Boletellus* sp. 1

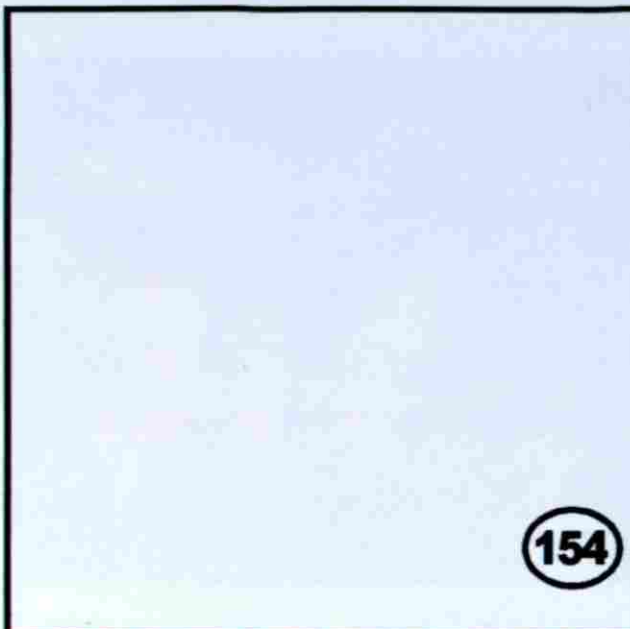


Lámina 52. 154 *Boletellus* sp. 2, 155 *Phylloboletellus chloephorus* var. *mexicanus*,
156 *Leccinum albellum*

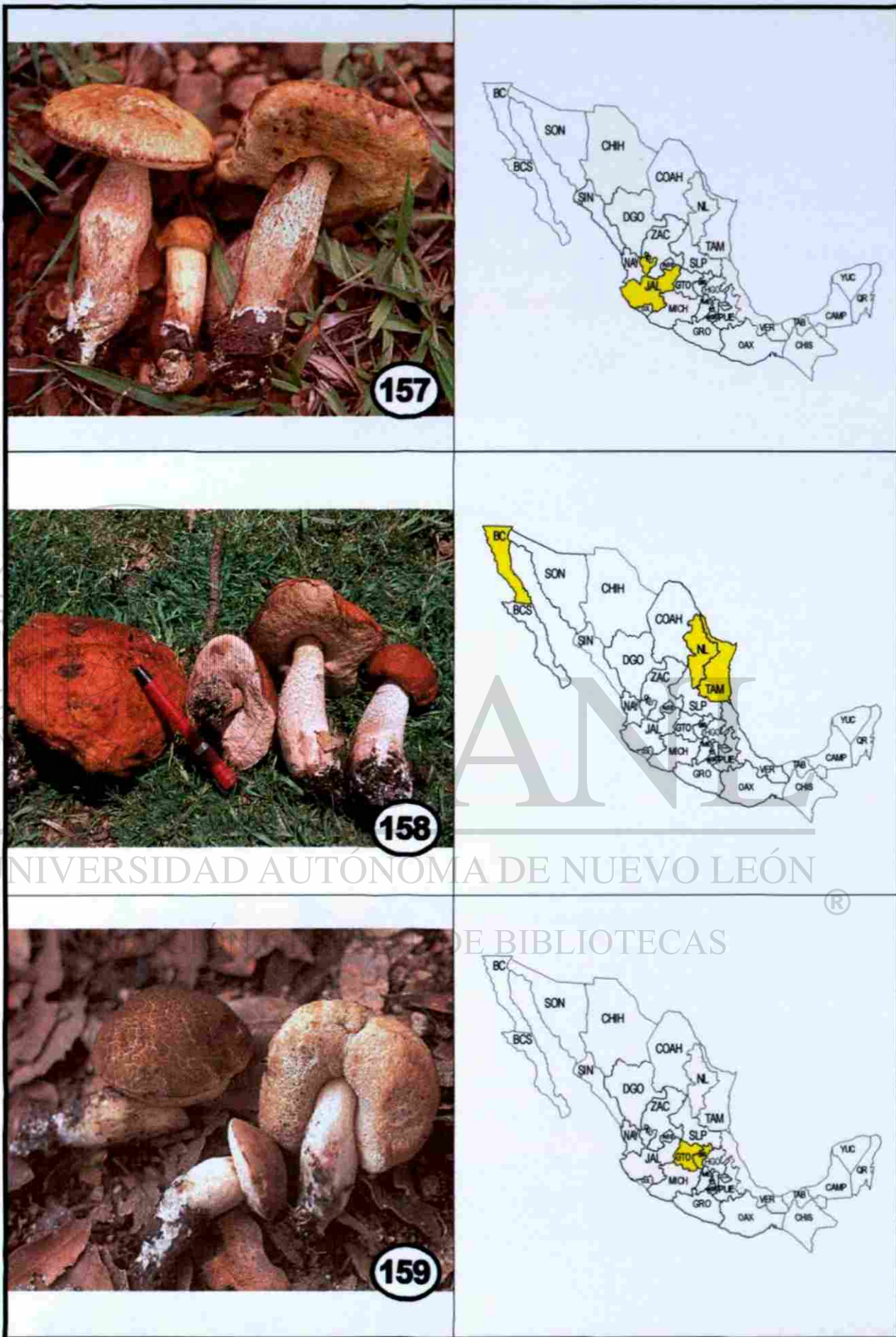


Lámina 53. 157 *Leccinum arbuticola*, 158 *L. aurantiacum*, 159 *L. brunneogriseolum* var.

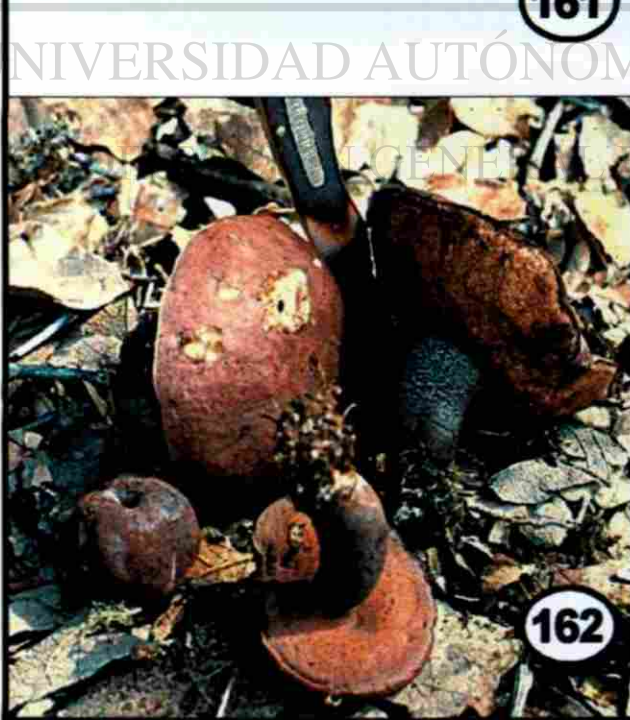
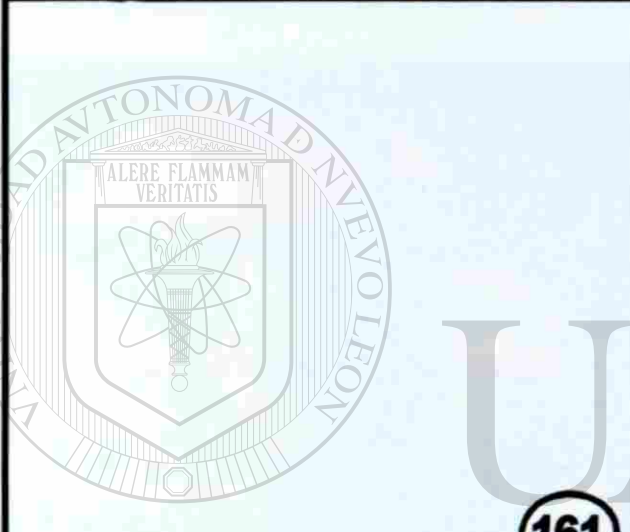


Lámina 54. 160 *Leccinum chromapes*, 161 *L. duriusculum*, 162 *L. eximium*

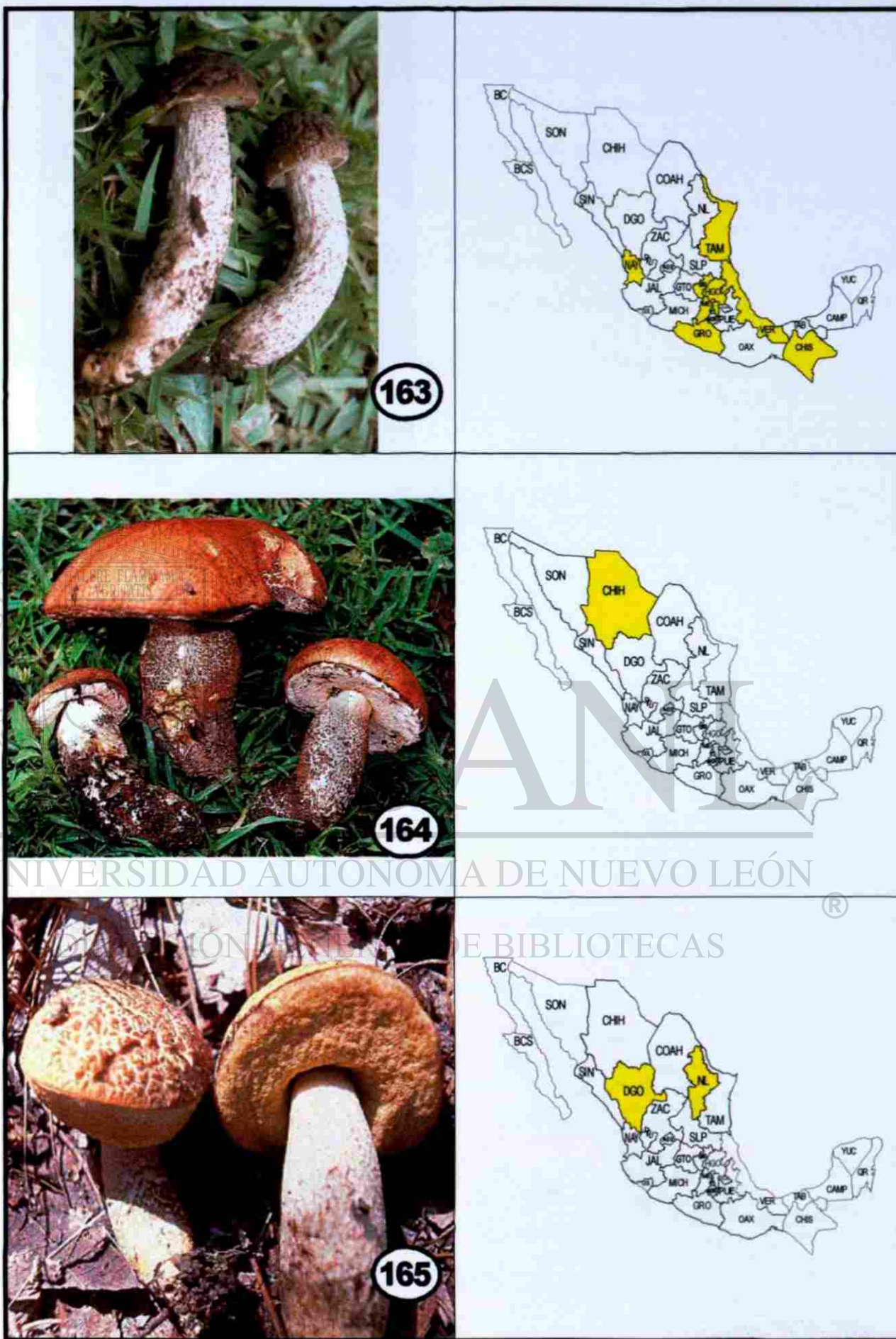


Lámina 55. 163 *Leccinum griseum*, 164 *L. manzanitae*, 165 *L. nigrescens*

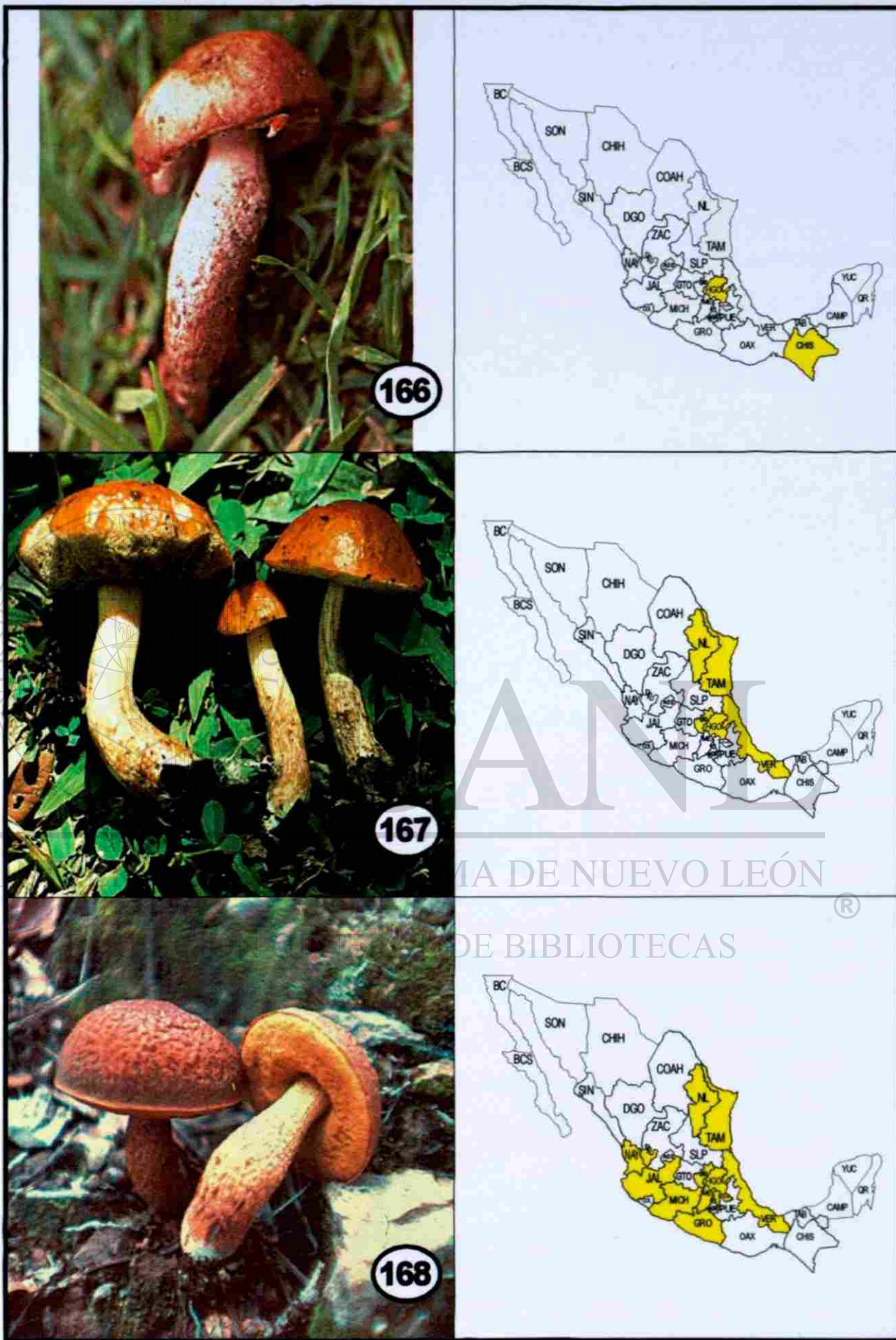


Lámina 56. 166 *Leccinum quercinum*, 167 *L. rubropunctum*, 168 *L. rugosiceps*



Lámina 57. 169 *Leccinum scabrum*, 170 *L. subglabripes*, 171 *L. sphaerocystis*

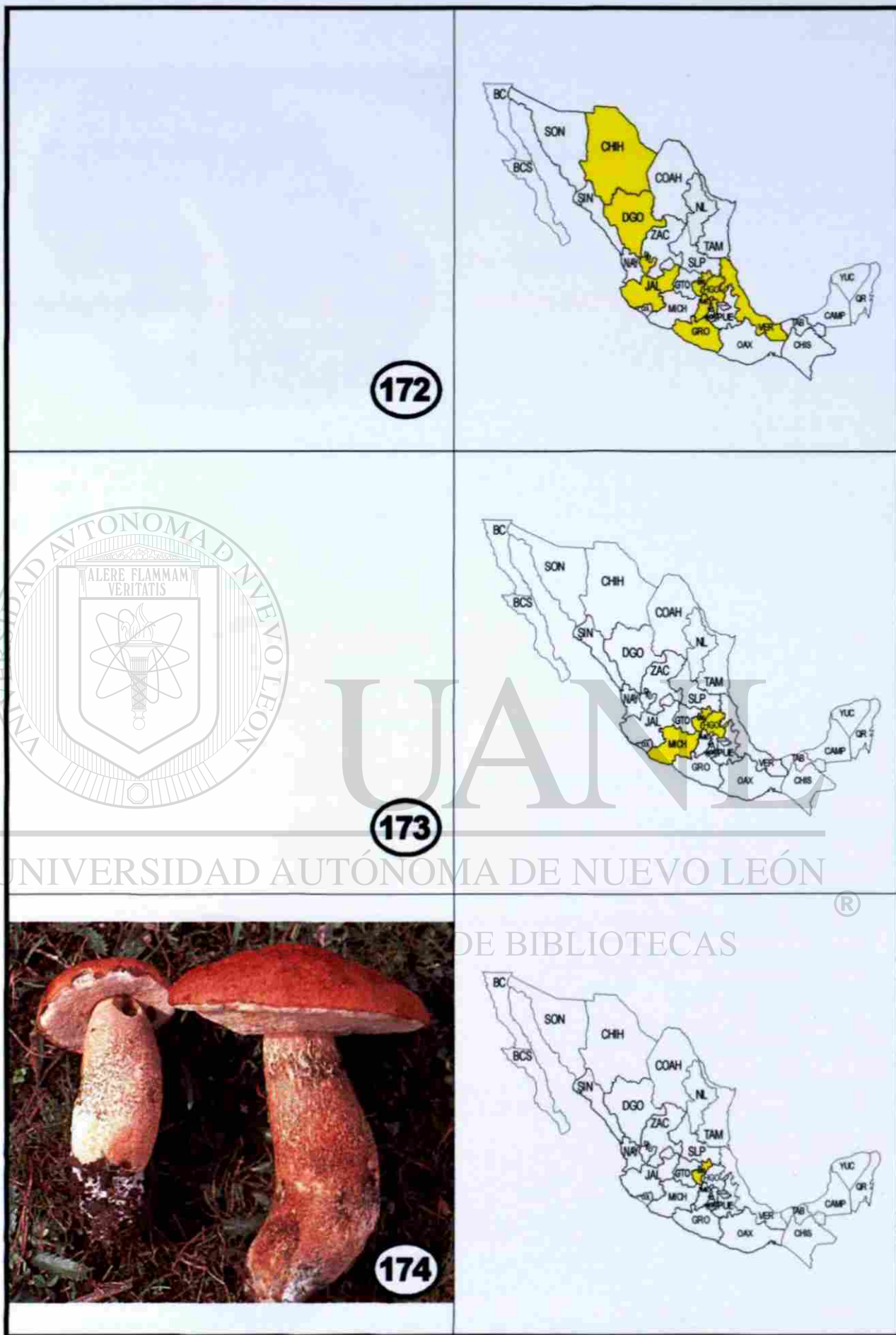


Lámina 58. 172 *Leccinum vulpinum*, 173 *Leccinum* sp. 1, 174 *Leccinum* sp. 2

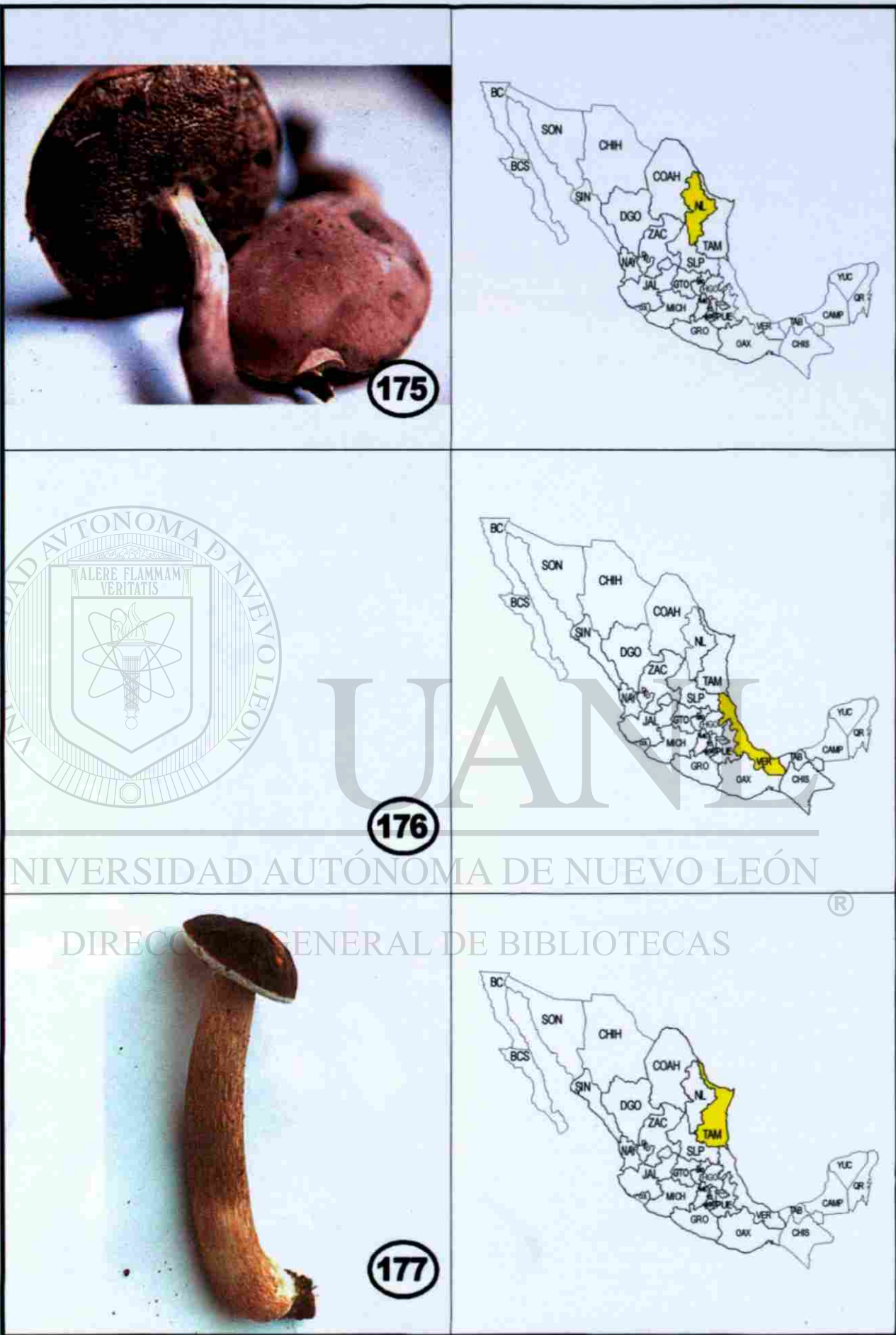


Lámina 59. 175 *Xanthoconium affine* var. *affine*, 176 *X. affine* var. *Maculatus*, 177 *X. affine* var. *reticulatus*



Lámina 60. 178 *Veloporphyrrellus pantoleucus*, 179 *Porphyrellus cyaneotinctus*, 180 *P. pacificus*



Lámina 61. 181 *Porphyrellus porphyrosporus*, 182 *P. sordidus*, 183 *P. umbrosus*



Lámina 62. 184 *Porphyrellus zaragozae*, 185 *Tylopilus alboater*, 186 *T. balloui*

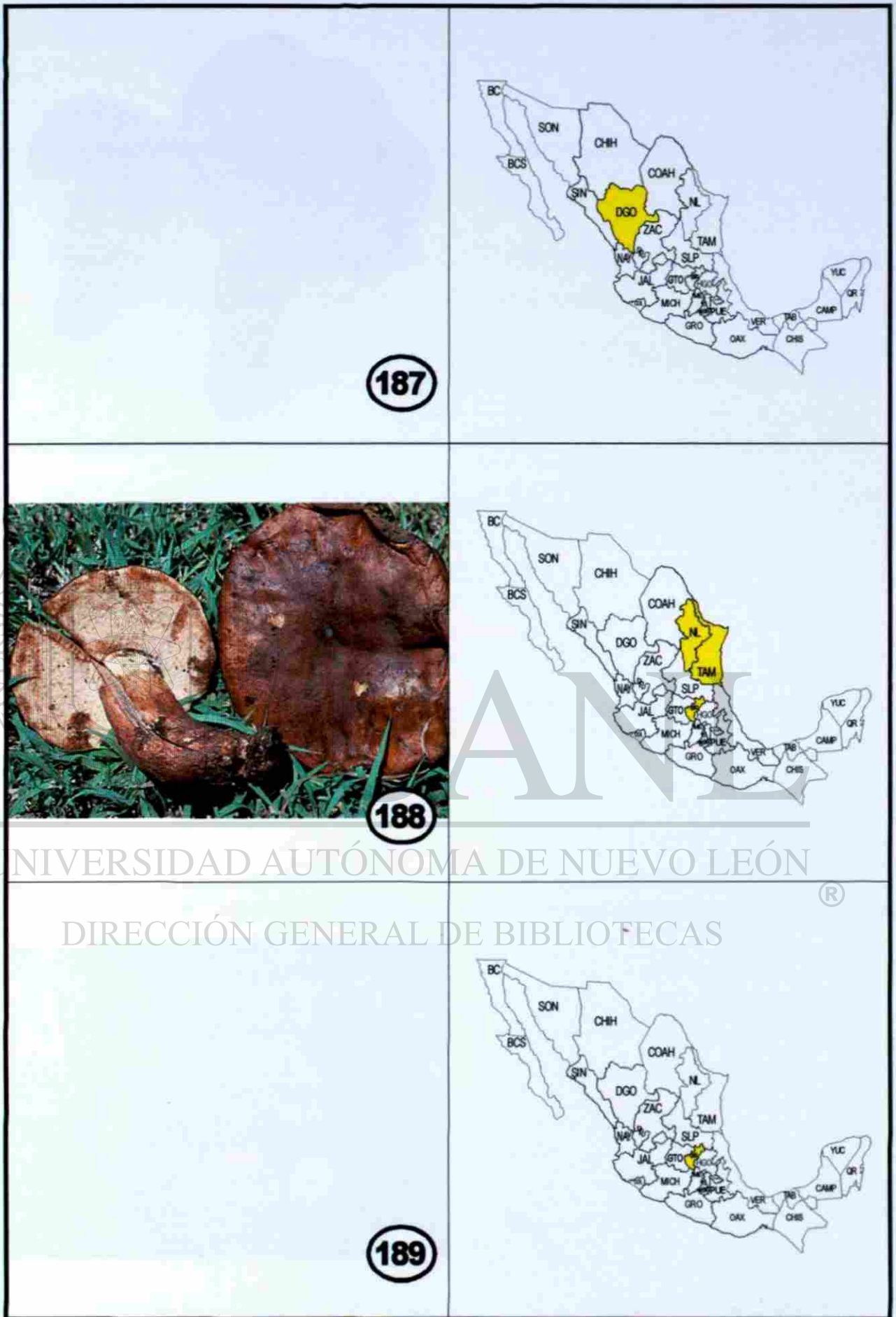


Lámina 63. 187 *Tylopilus brachypus*, 188 *T. ferrugineus*, 189 *T. gomezii*

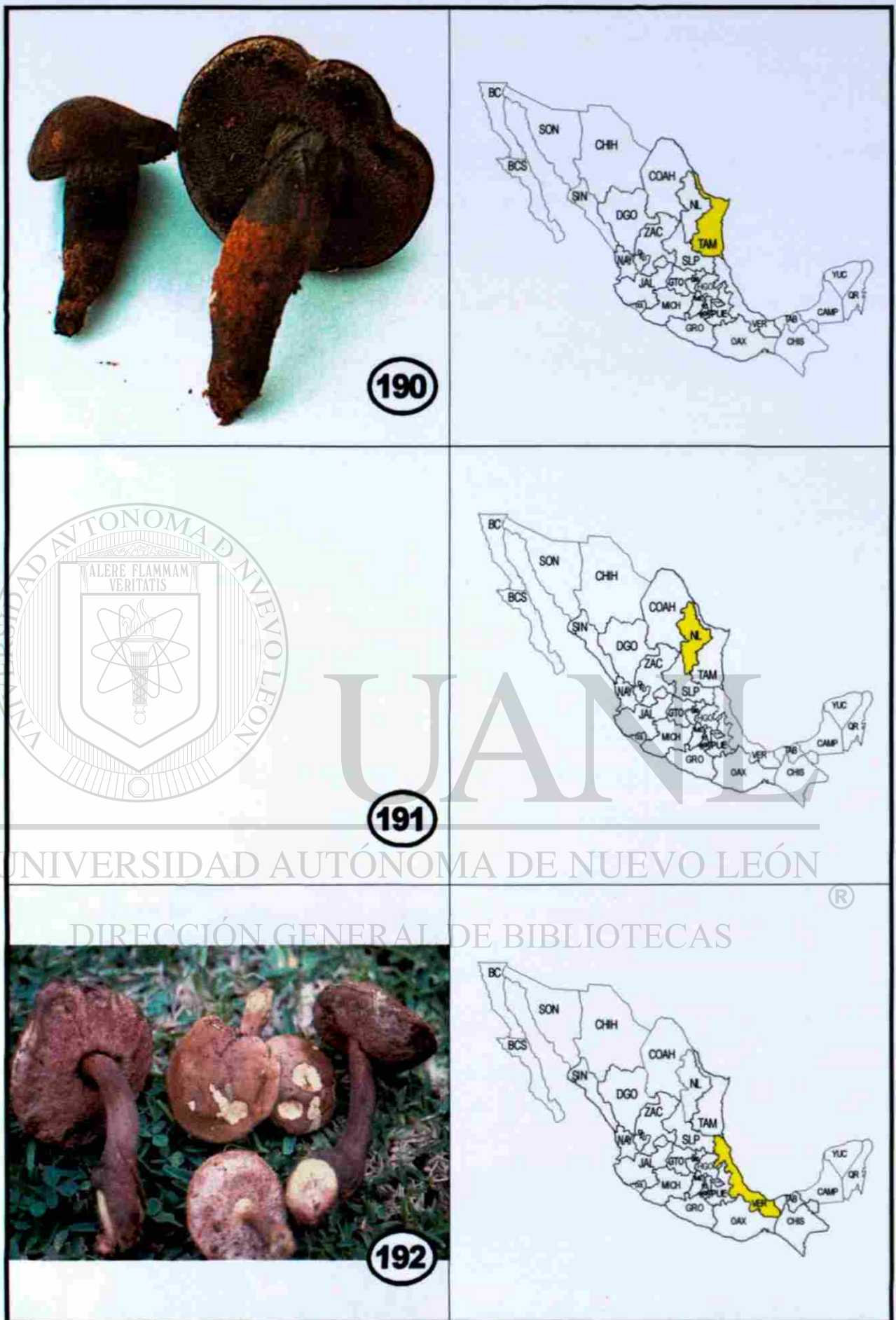


Lámina 64. 190 *Tylopilus griseocarnaeus*, 191 *T. indecisus*, 192 *T. jalapensis*

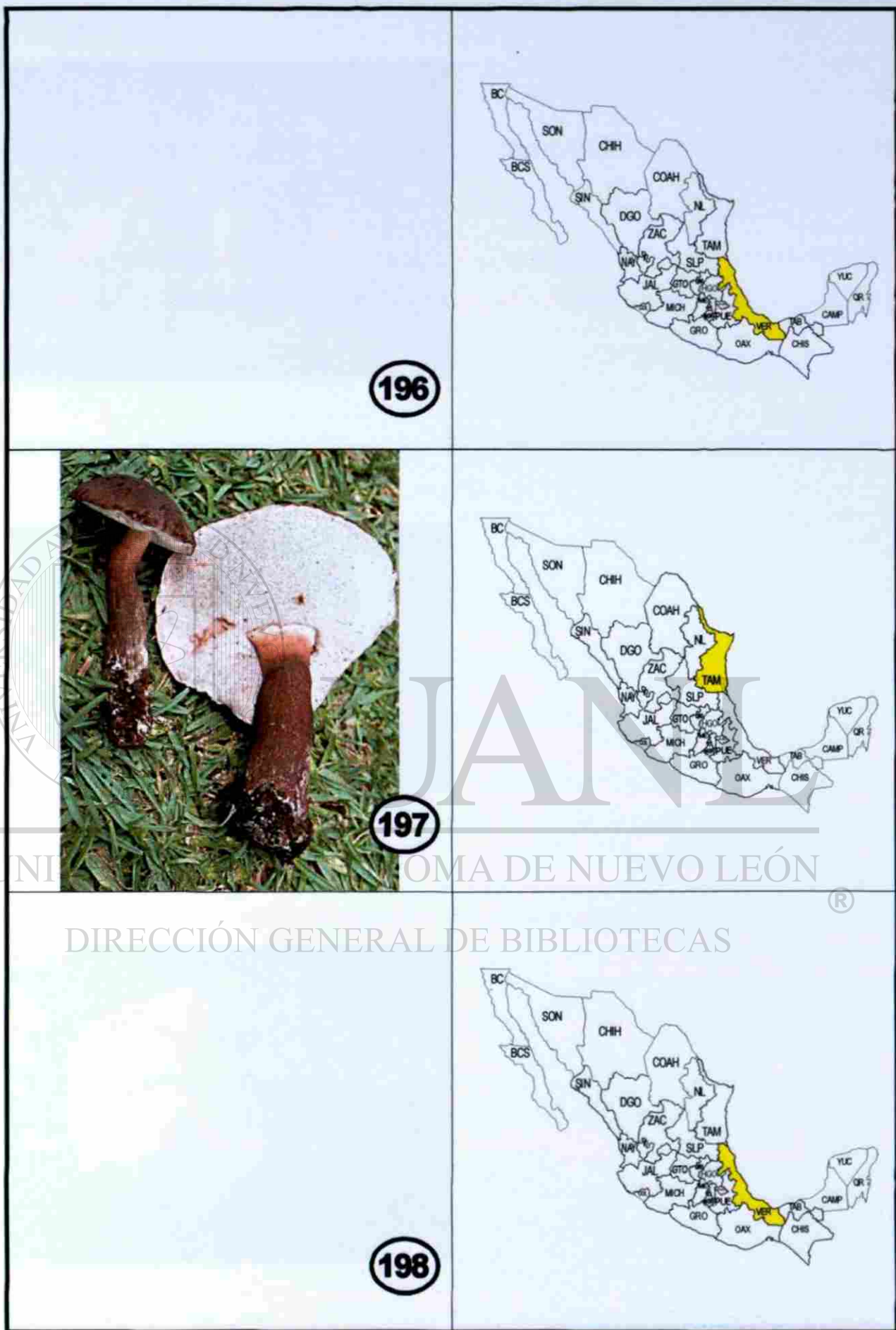


Lámina 66. 196 *Tylopilus rubrobrunneus*, 197 *T. subcellulosus*, 198 *T. subniger*



199



200



201

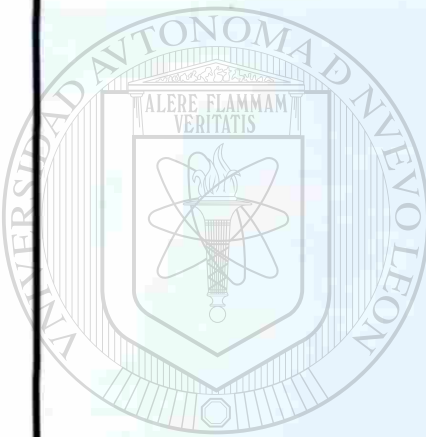


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Lámina 67. 199 *Tylopilus tabacinus*, 200 *T. vinaceogriseus*, 201 *T. williamsii*



202



203



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

204



Lámina 68. 202 *Tylopilus obscurus*, 203 *Fistulinella conica*, 204 *F. guzmaniana*

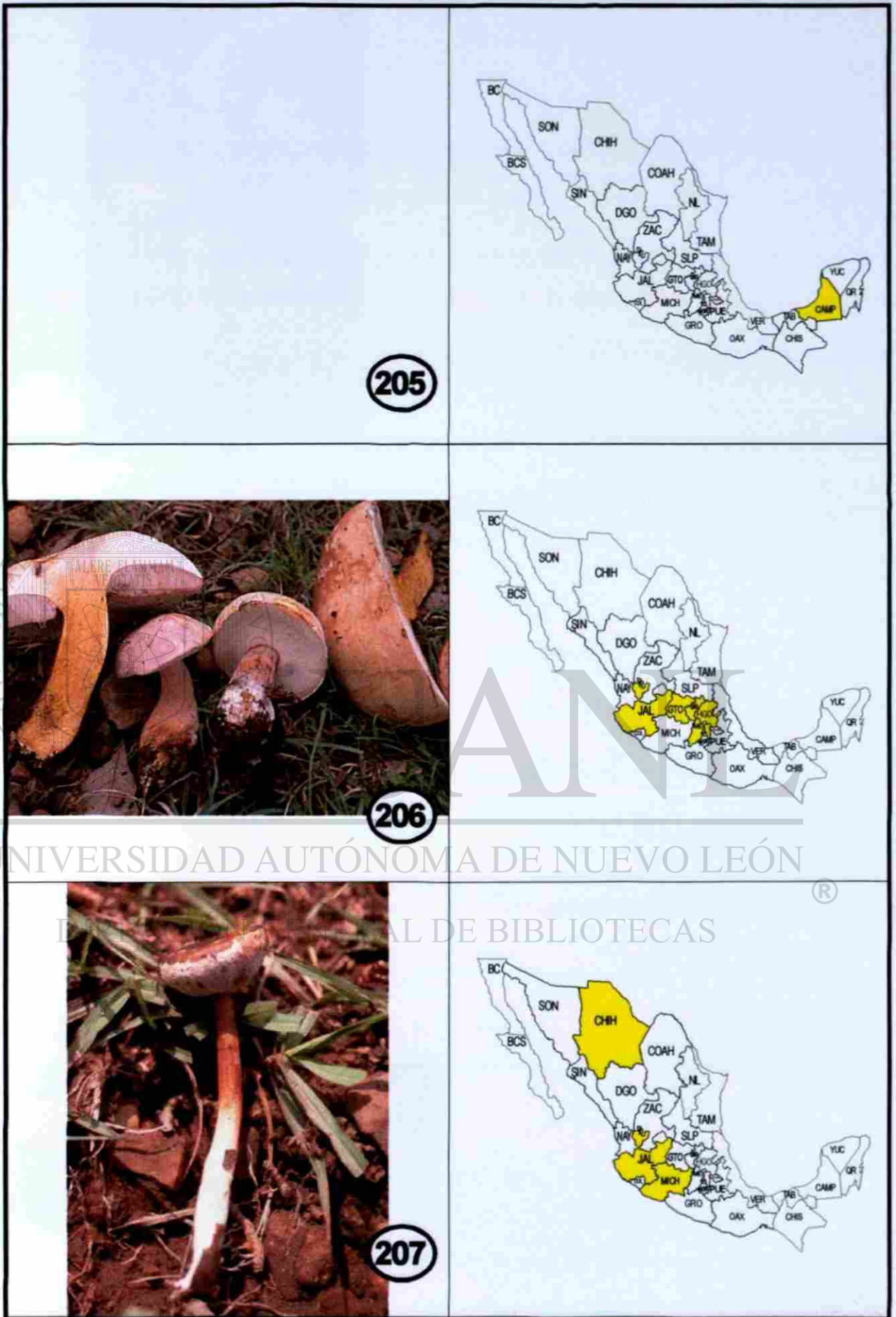


Lámina 69. 205 *Fistulinella mexicana*, 206 *F. wolfeana*, 207 *Austroboletus gracilis* var. *gracilis*

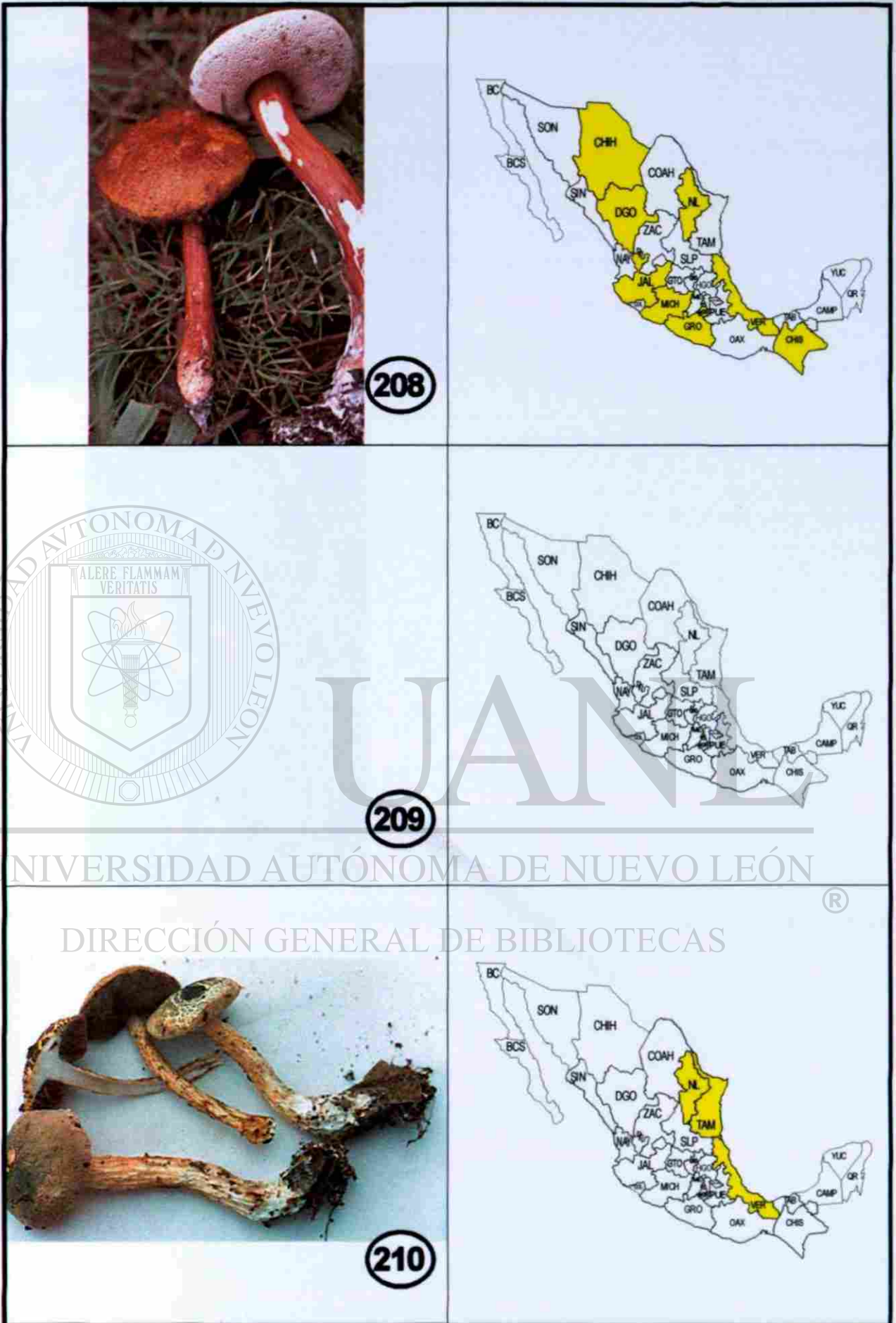


Lámina 70. 208 *Austroboletus gracilis* var. *laevipes*, 209 *A. heterospermus*, 210 *A. neotropialis*



211



212



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Lámina 71. 211. *Strobilomyces confusus*, 212 *S. floccopus*

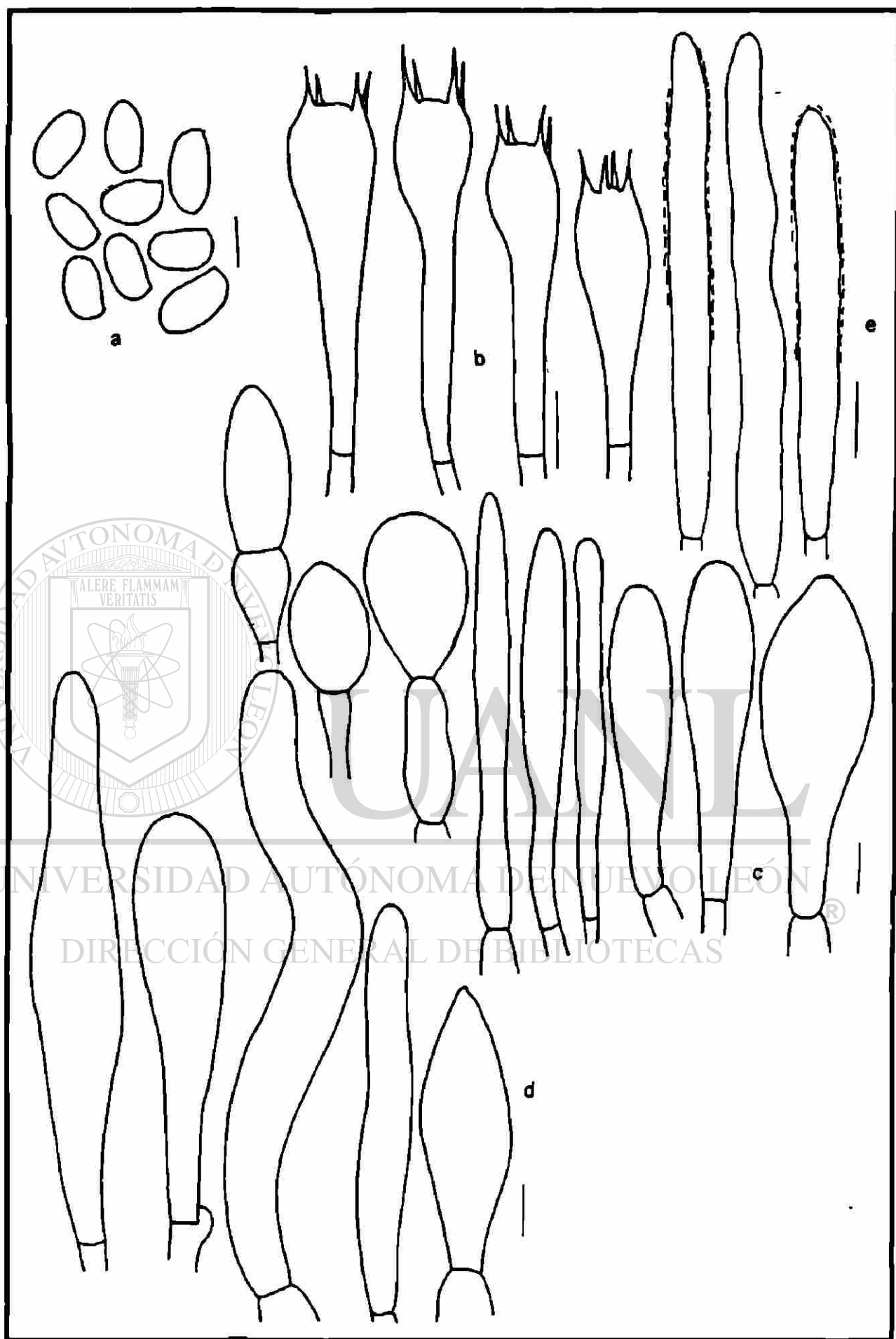


Lámina 72, *Gyroporus cyanescens* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. queilocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípote. Escala = 10 μ m.

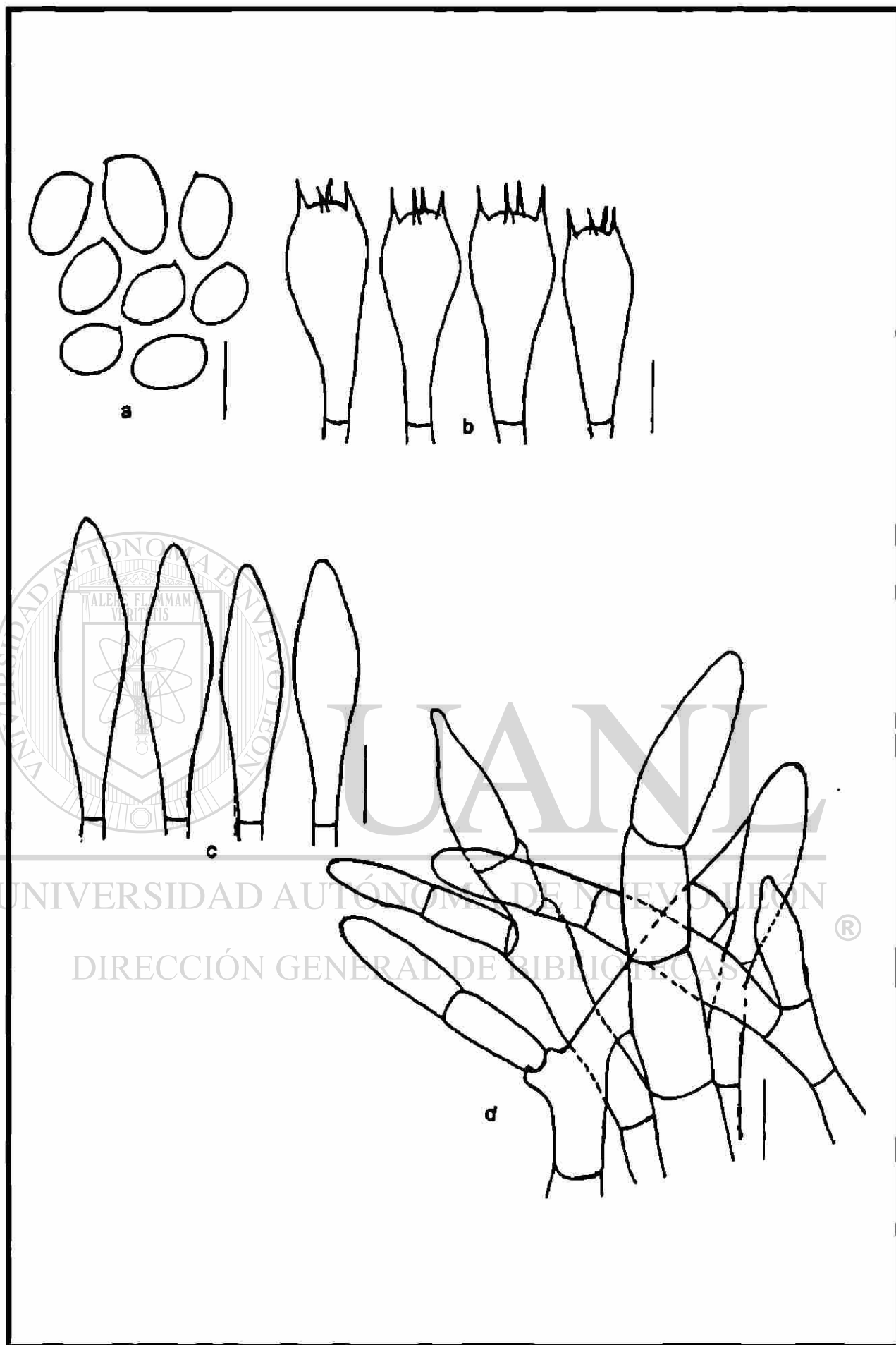


Lámina 73. *Gyroporus castaneus* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

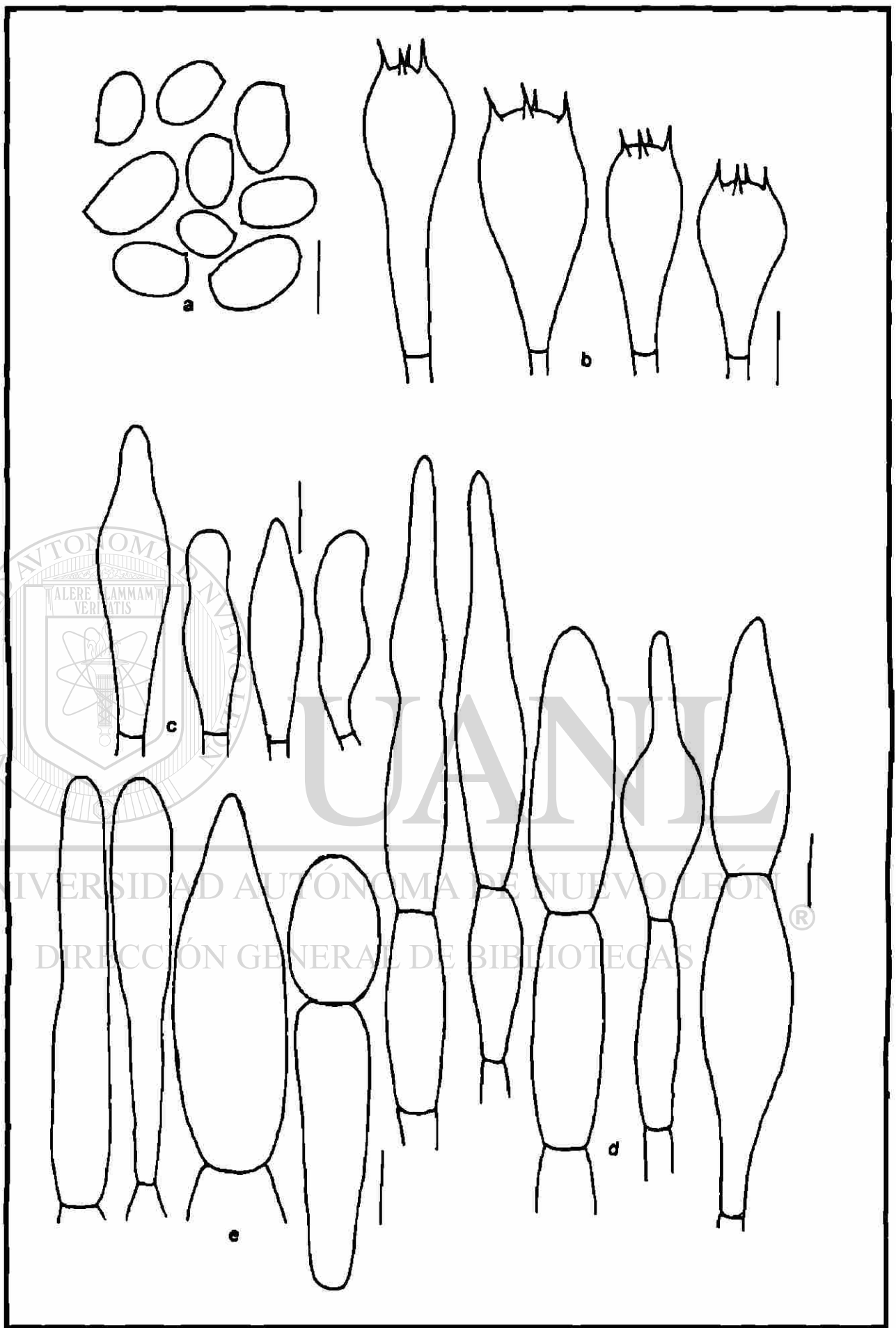


Lámina 74. *Gyroporus purpurinus* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. queilocistidios d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

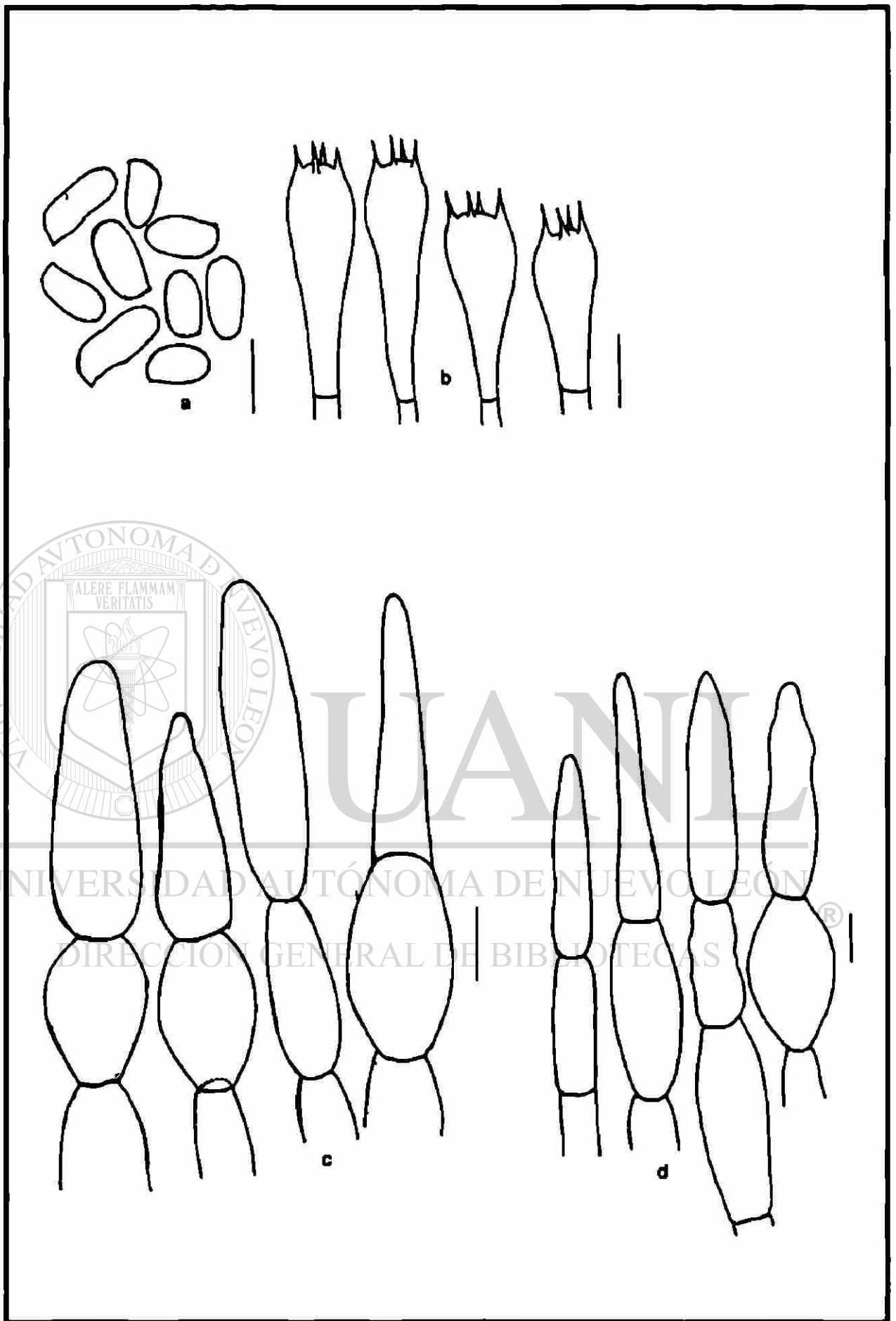


Lámina 75. *Gyroporus subalbellus* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. elementos del epicutis, d. elementos de la superficie del estpite. Escala = 10 μ m.

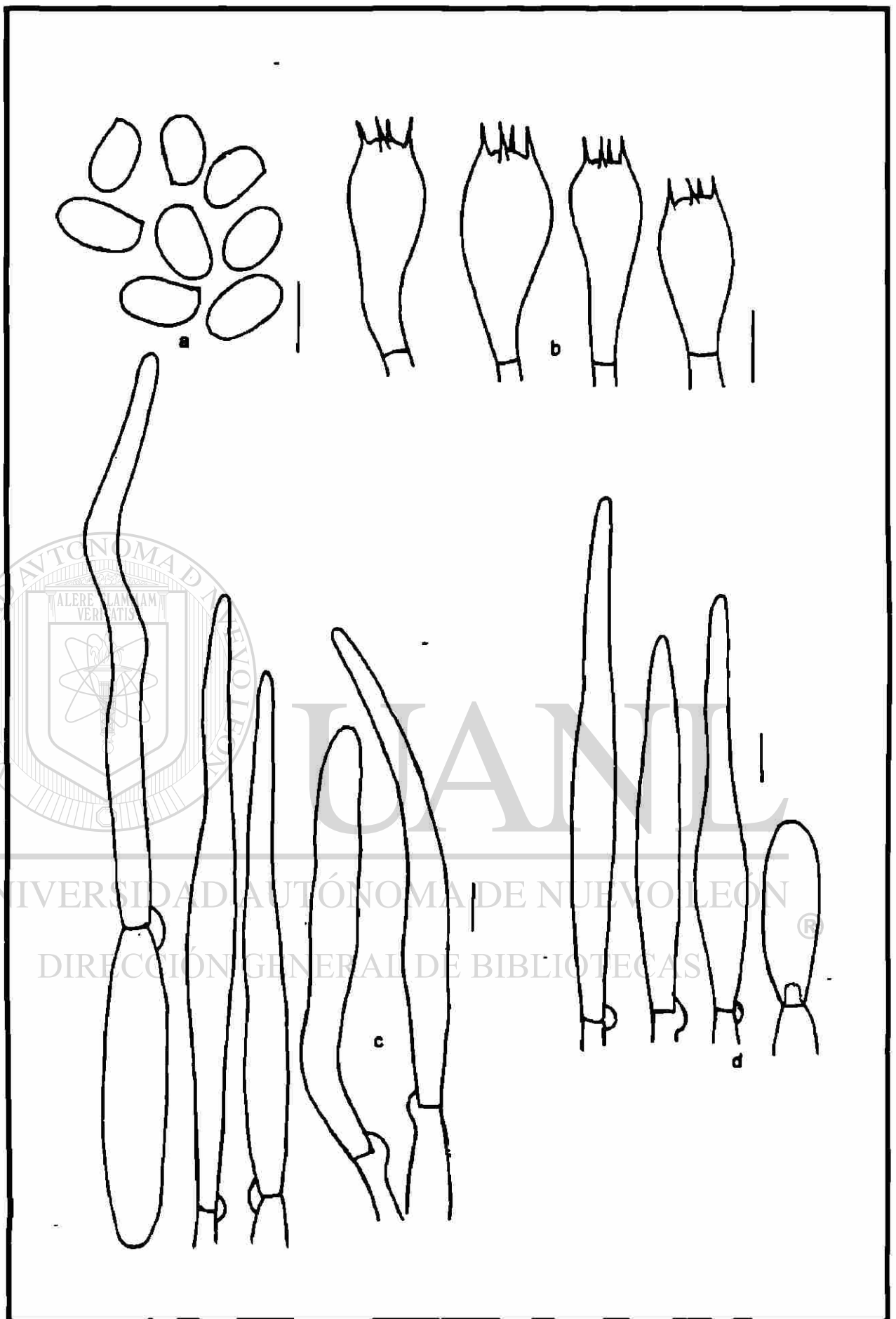


Lámina 76. *Gyroporus umbrinisquamosus* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. elementos del epicutis, d. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

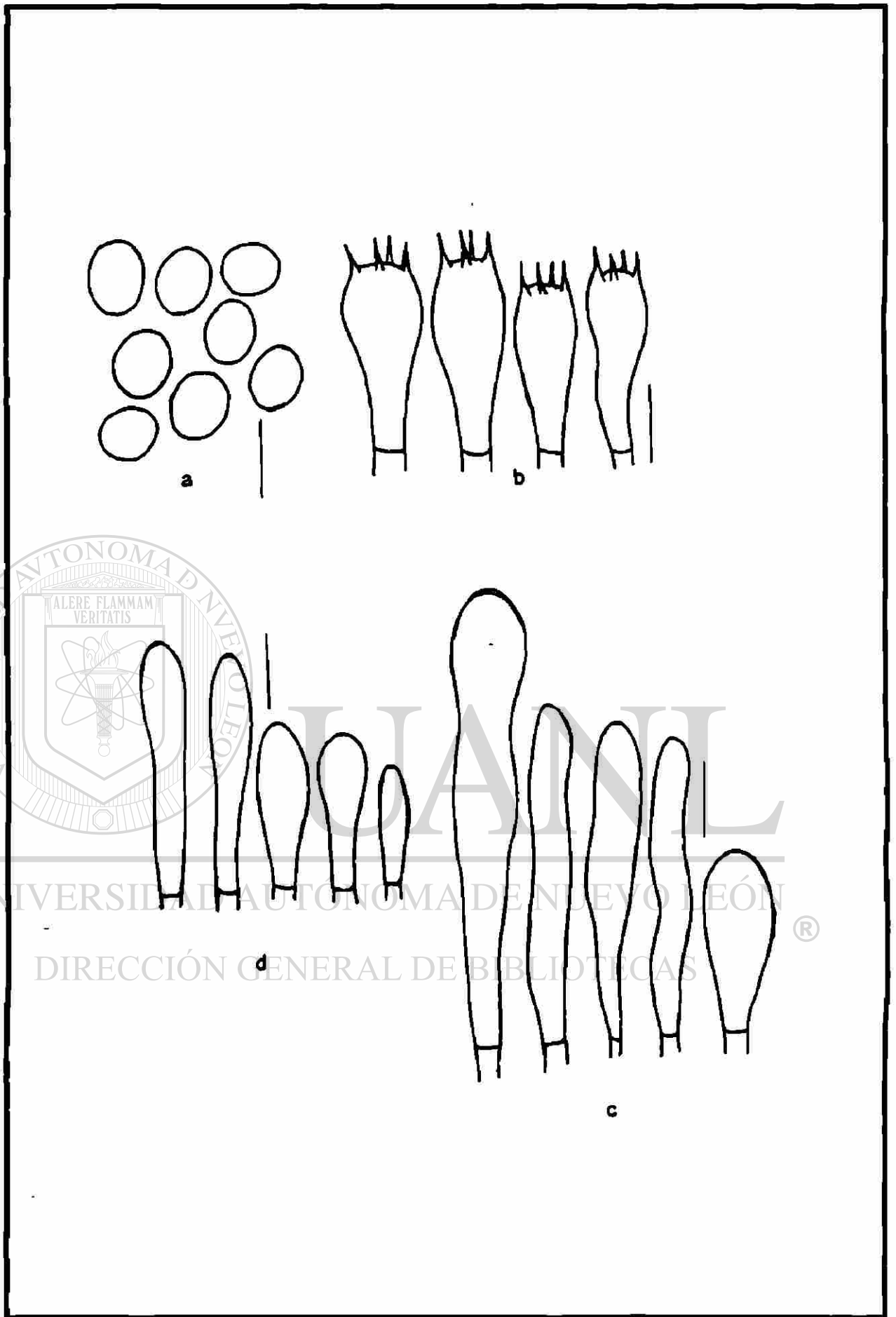


Lámina 77. *Gyrodon meruliioides* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. elementos del epicutis, d. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

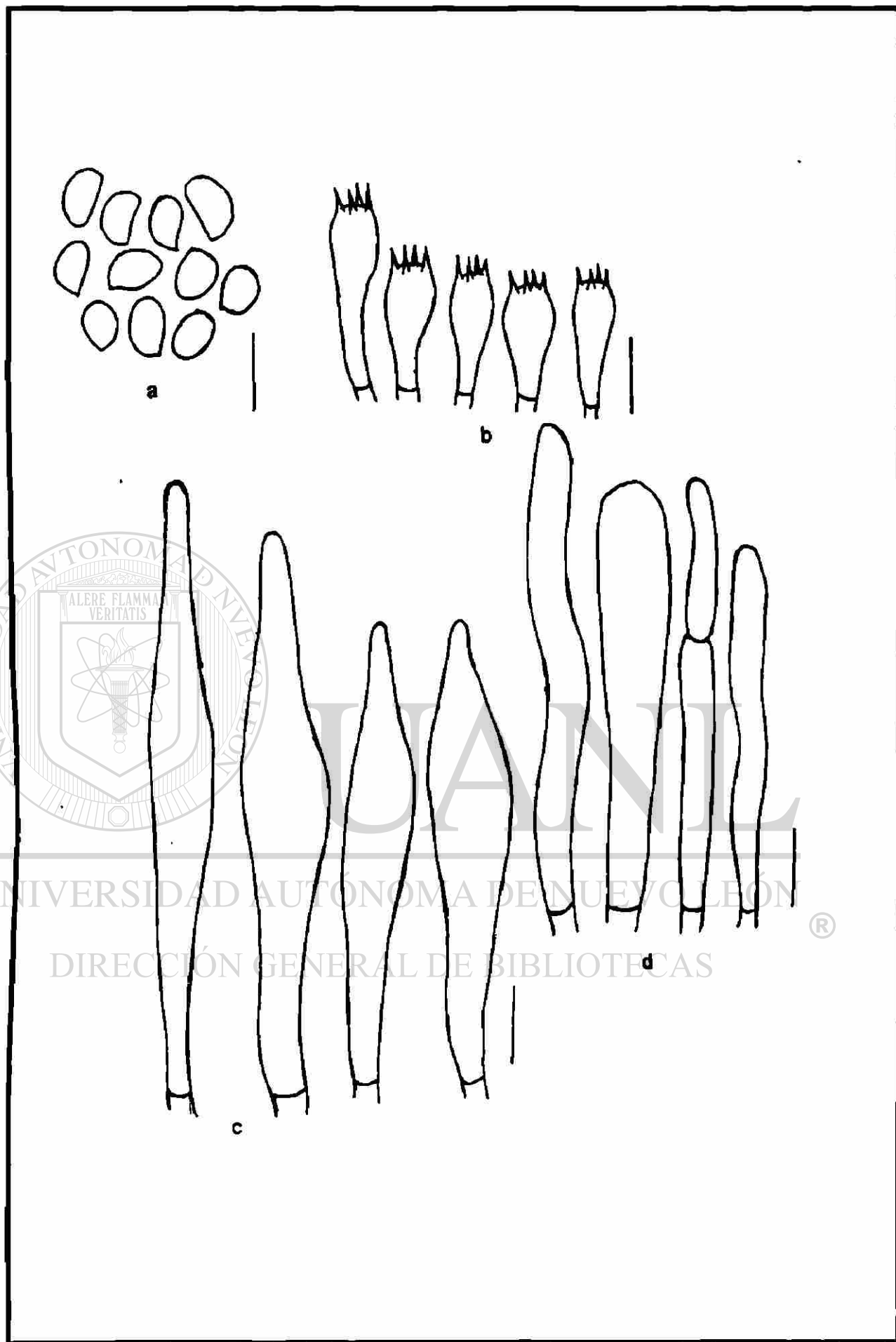


Lámina 78. *Gyrodon monticola* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

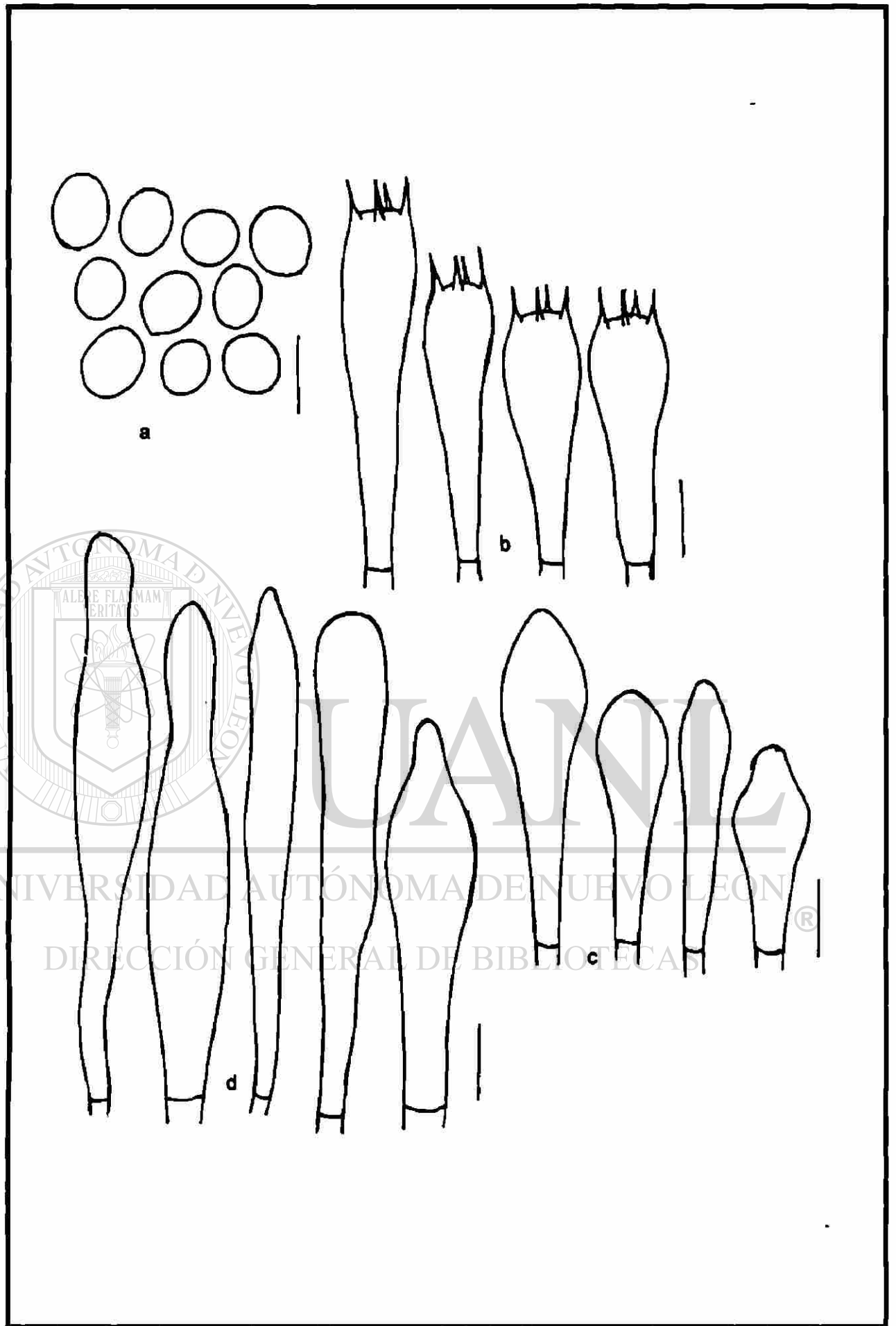
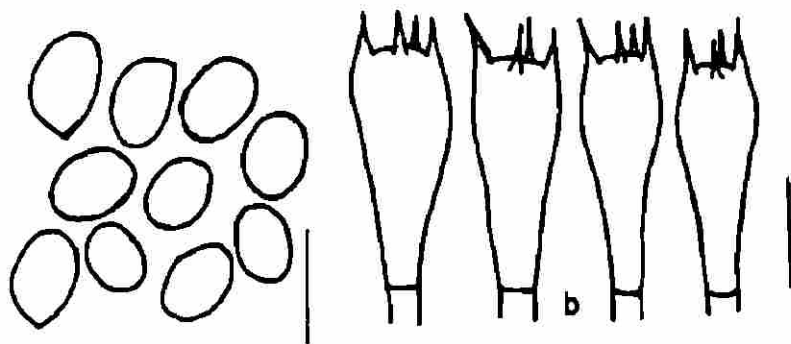
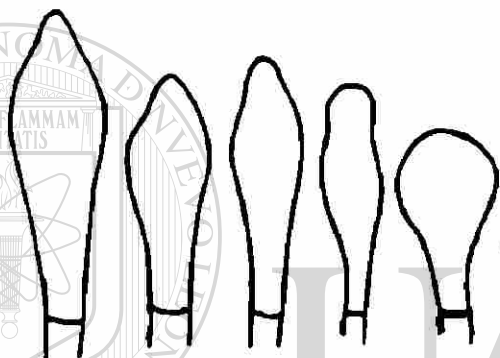


Lámina 79. *Gyrodon rompelii* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. queilocistidios, d. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

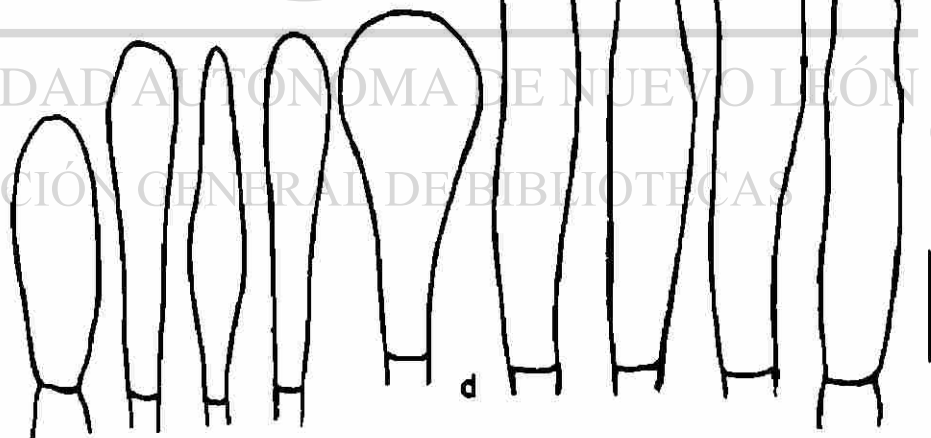


a

b



c



d

Lámina 80. *Gyrodon exiguus* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis. Escala= 10 μ m.

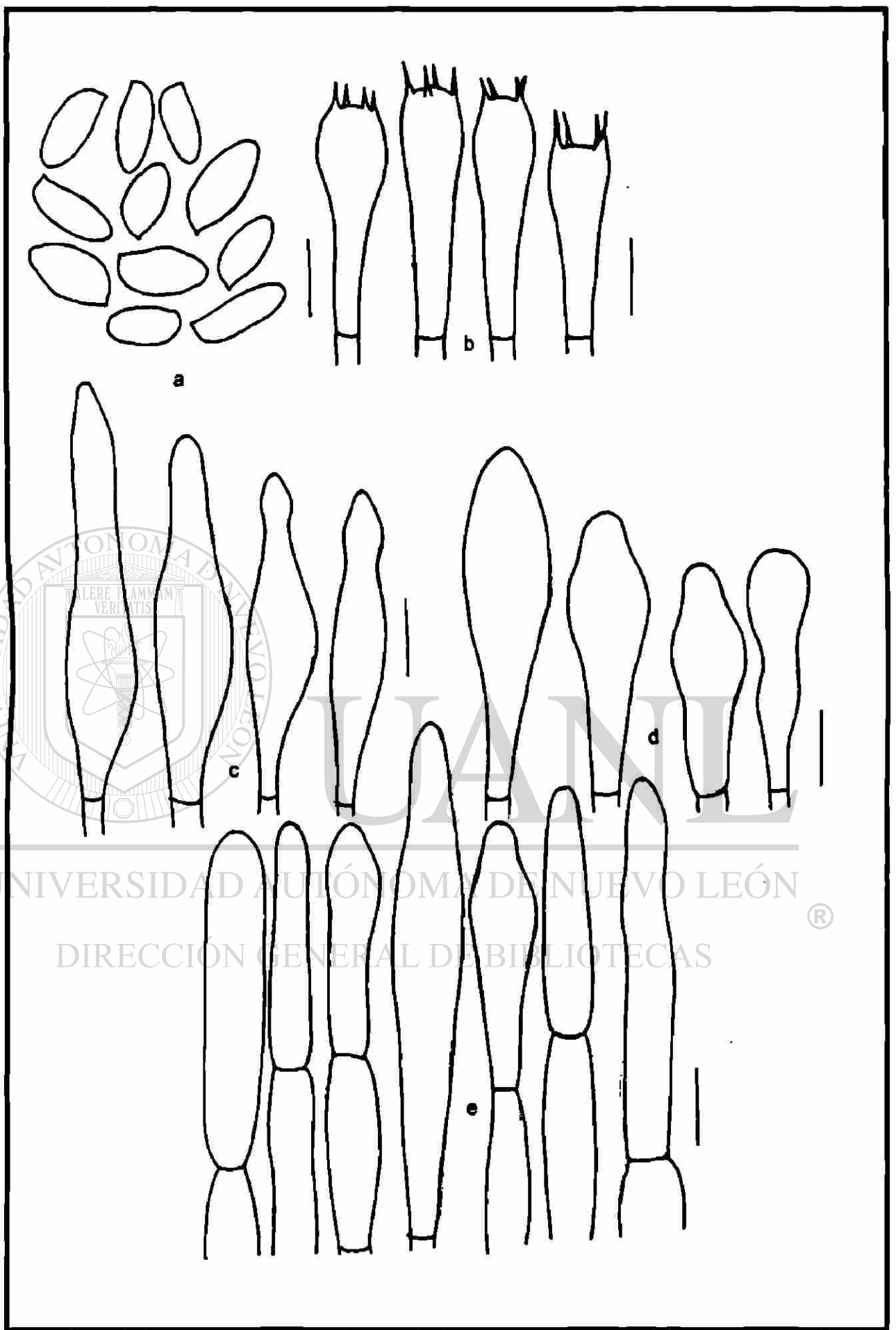


Lámina 81. *Gyrodon proximus* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

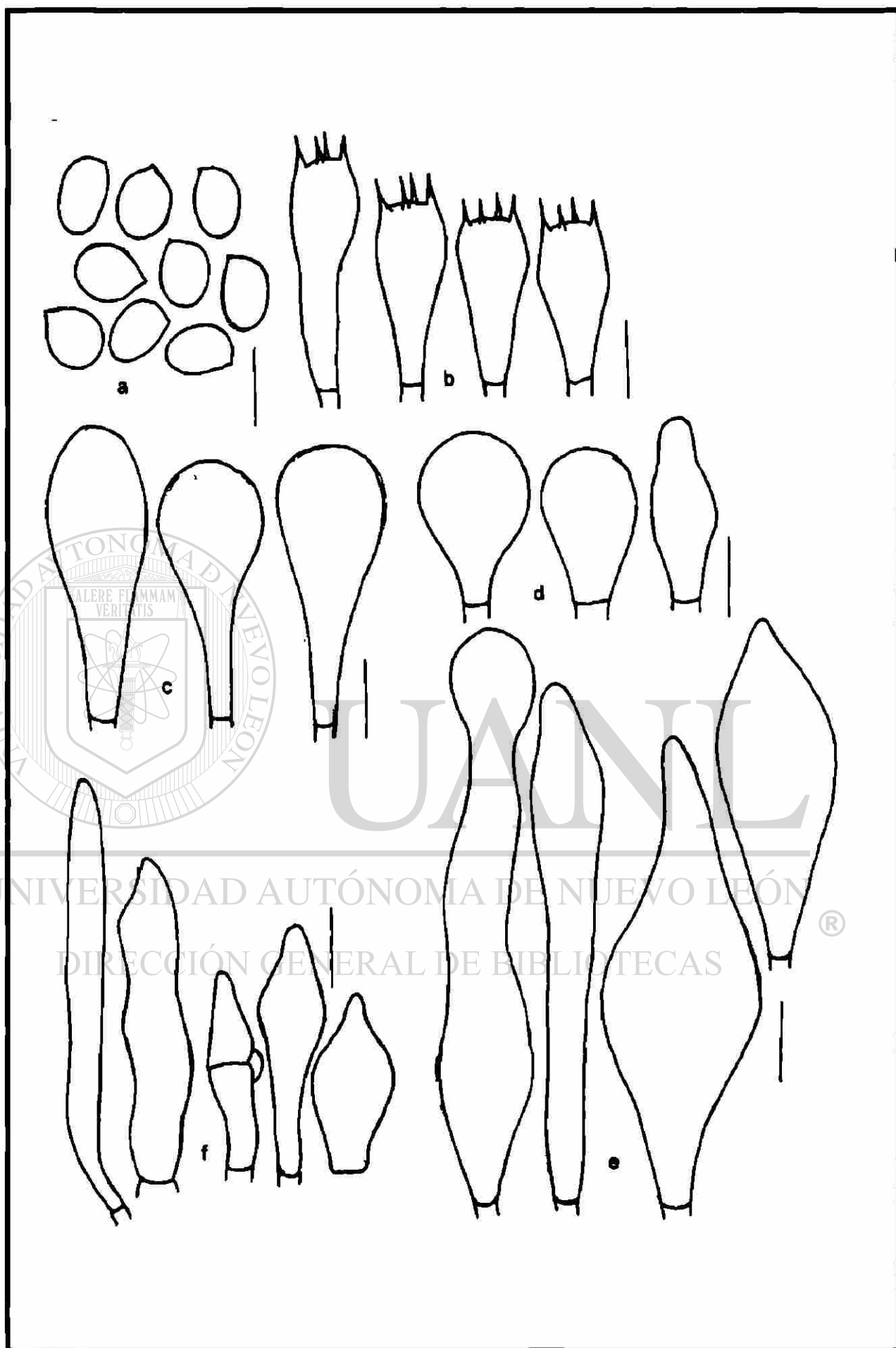


Lámina 82. *Phlebopus portentosus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite.
Escala = 10 μ m.

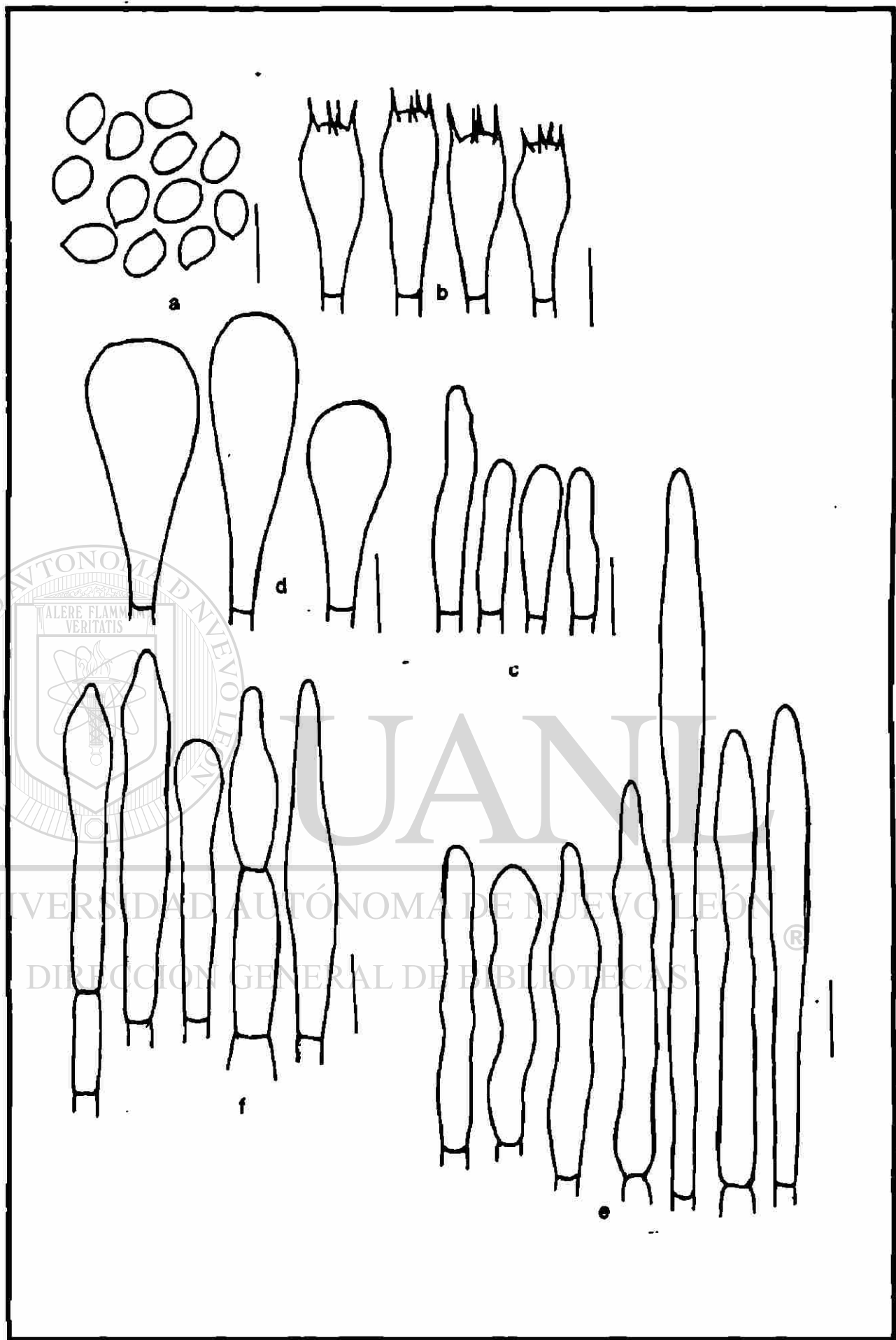


Lámina 83. *Phlebopus brasiliensis* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

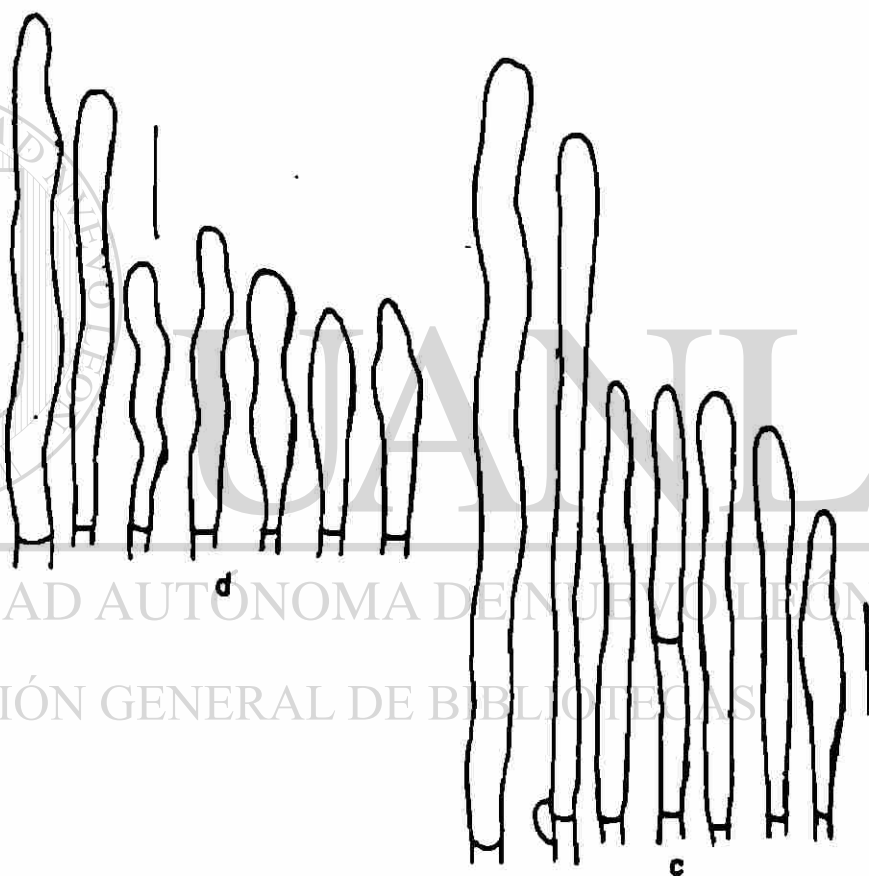
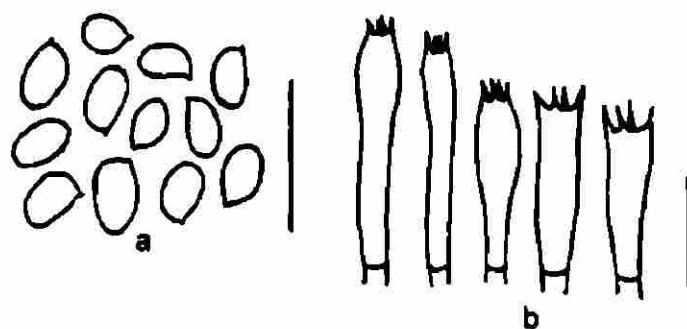


Lámina 84. *Meiorganum curtisii* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. elementos del epicutis, d. elementos de la superficie del estúpite. Escala = 10 μ m.

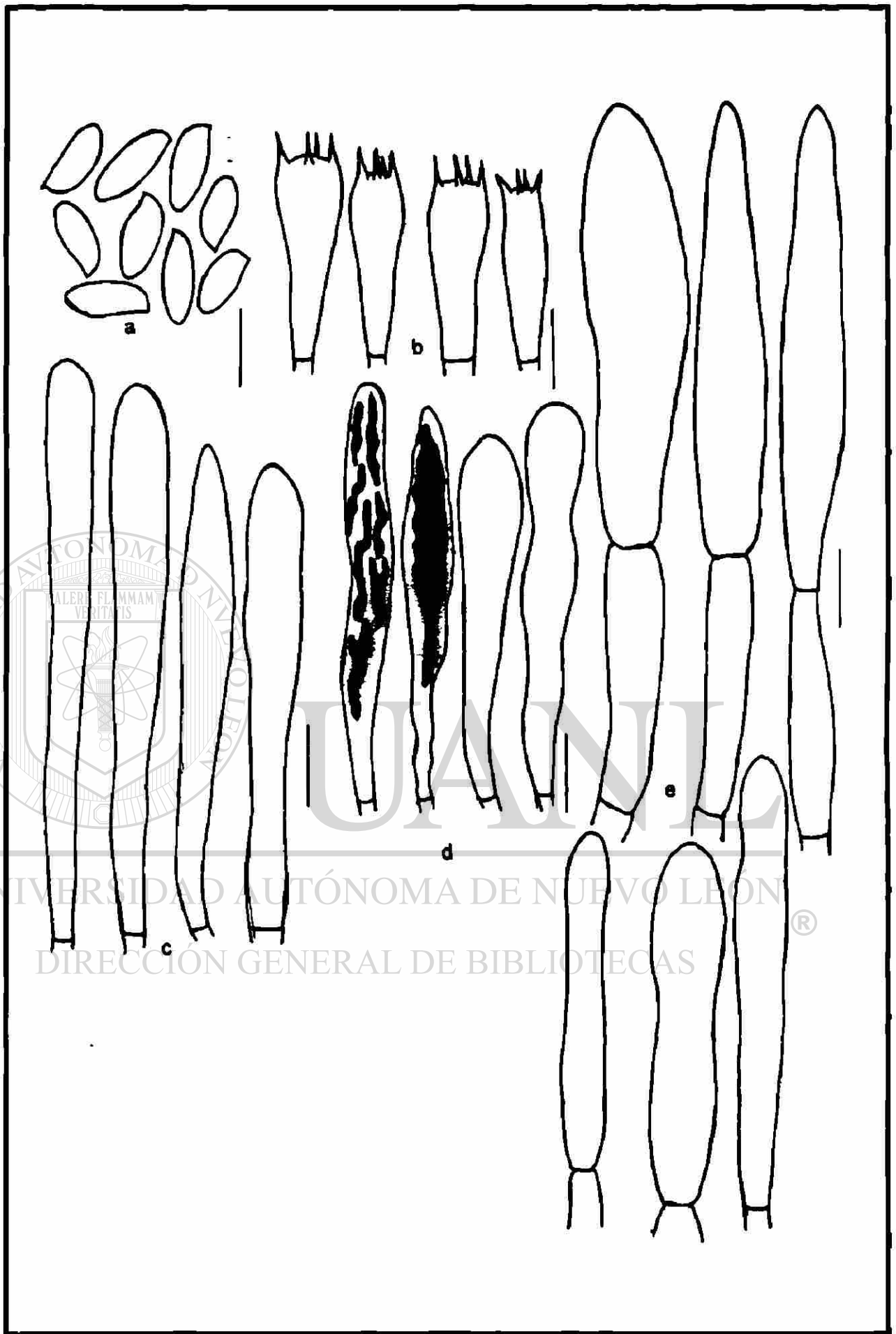


Lámina 85. *Suillus lakei* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

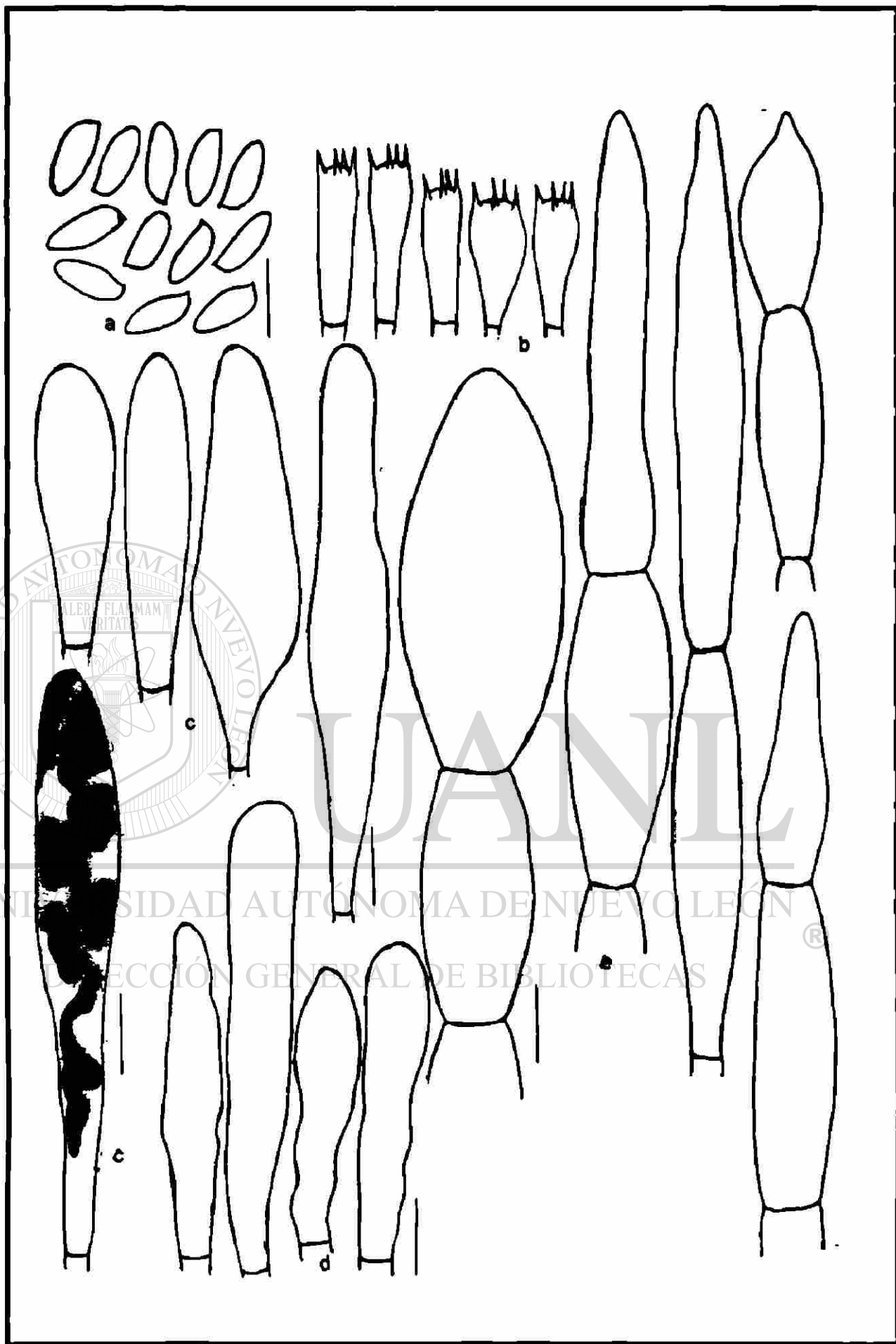


Lámina 86. *Suillus spraguei* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

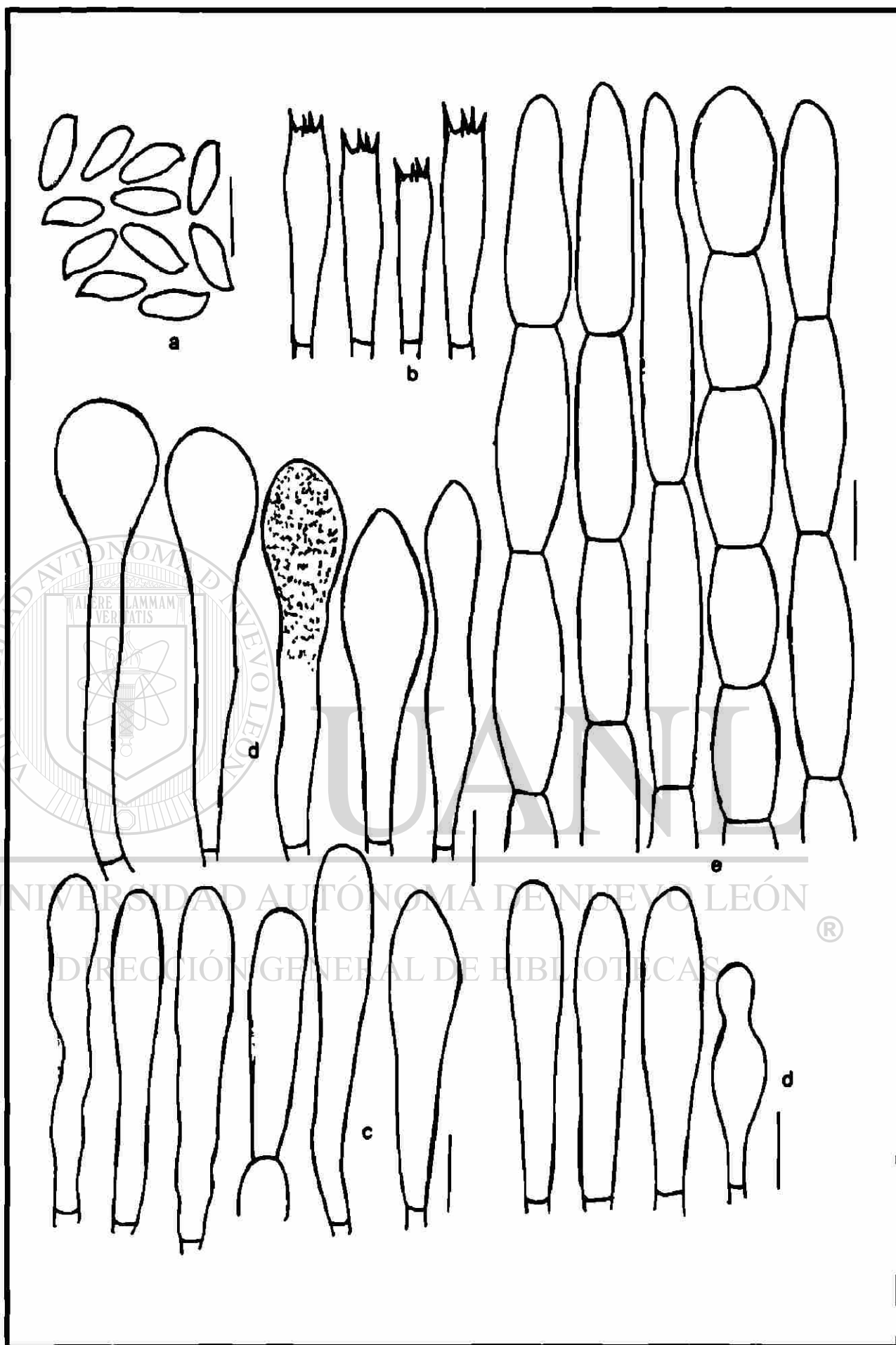


Lámina 87. *Suillus decipiens* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

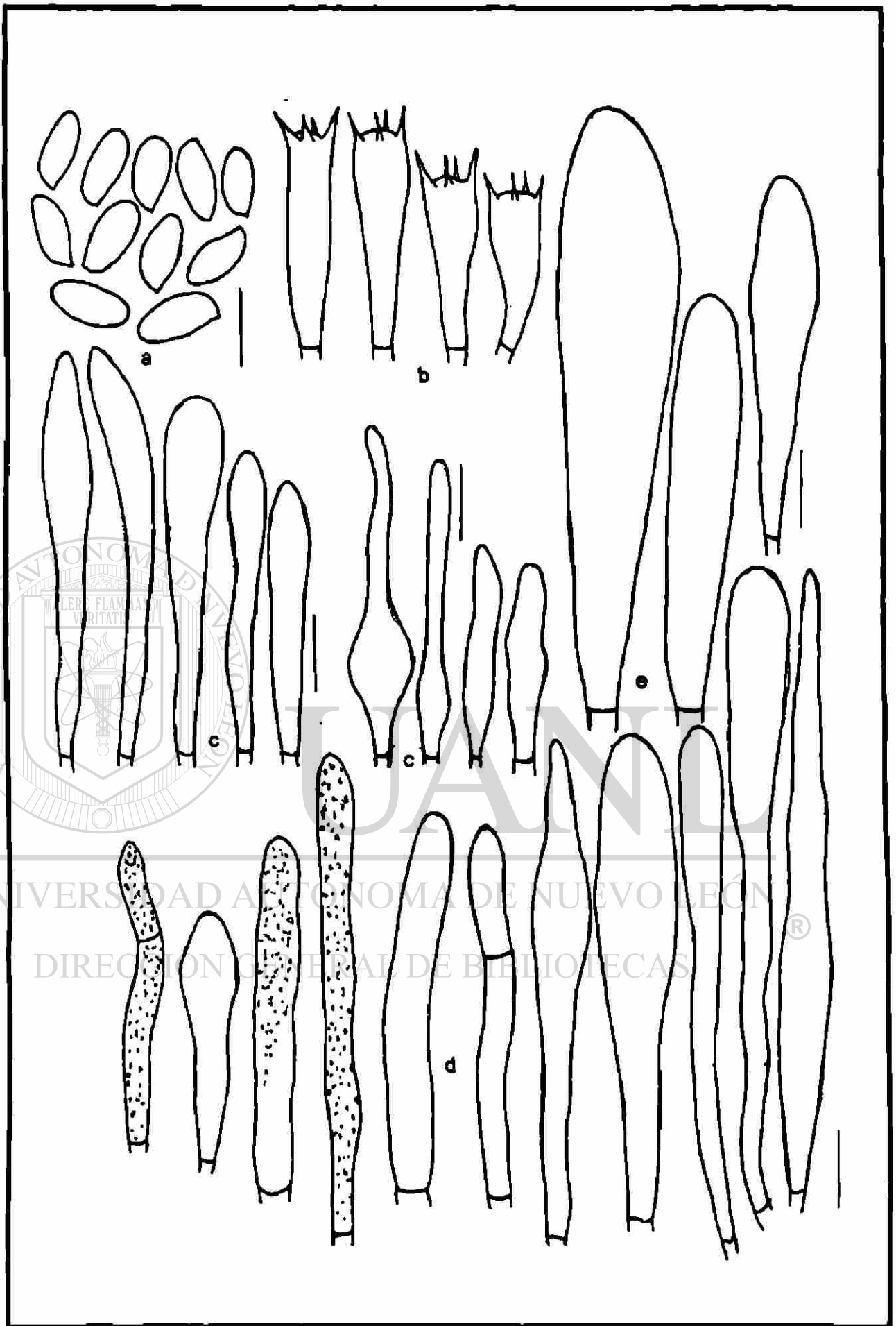


Lámina 88. *Suillus caeruleus* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

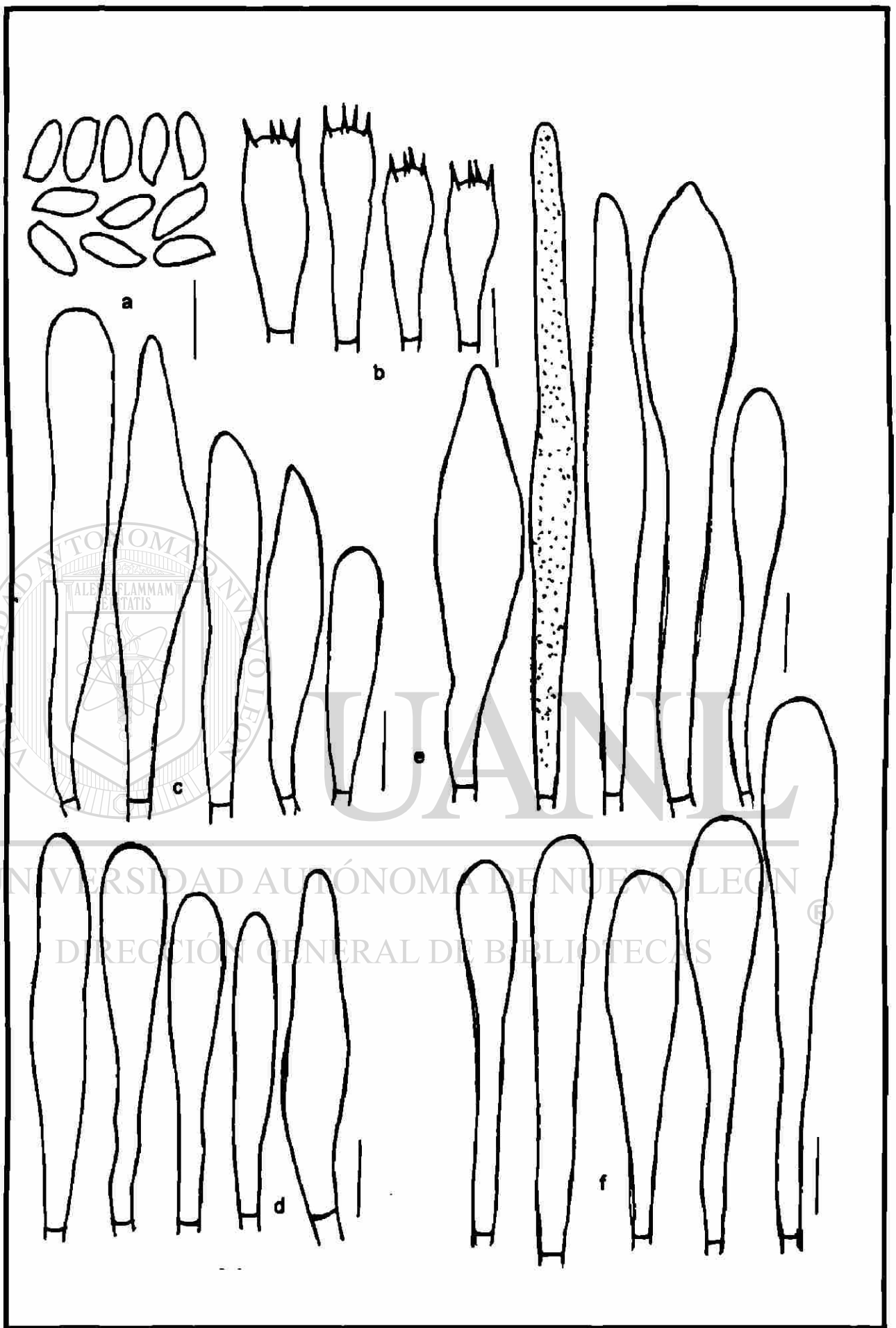


Lámina 89. *Suillus flavoluteus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

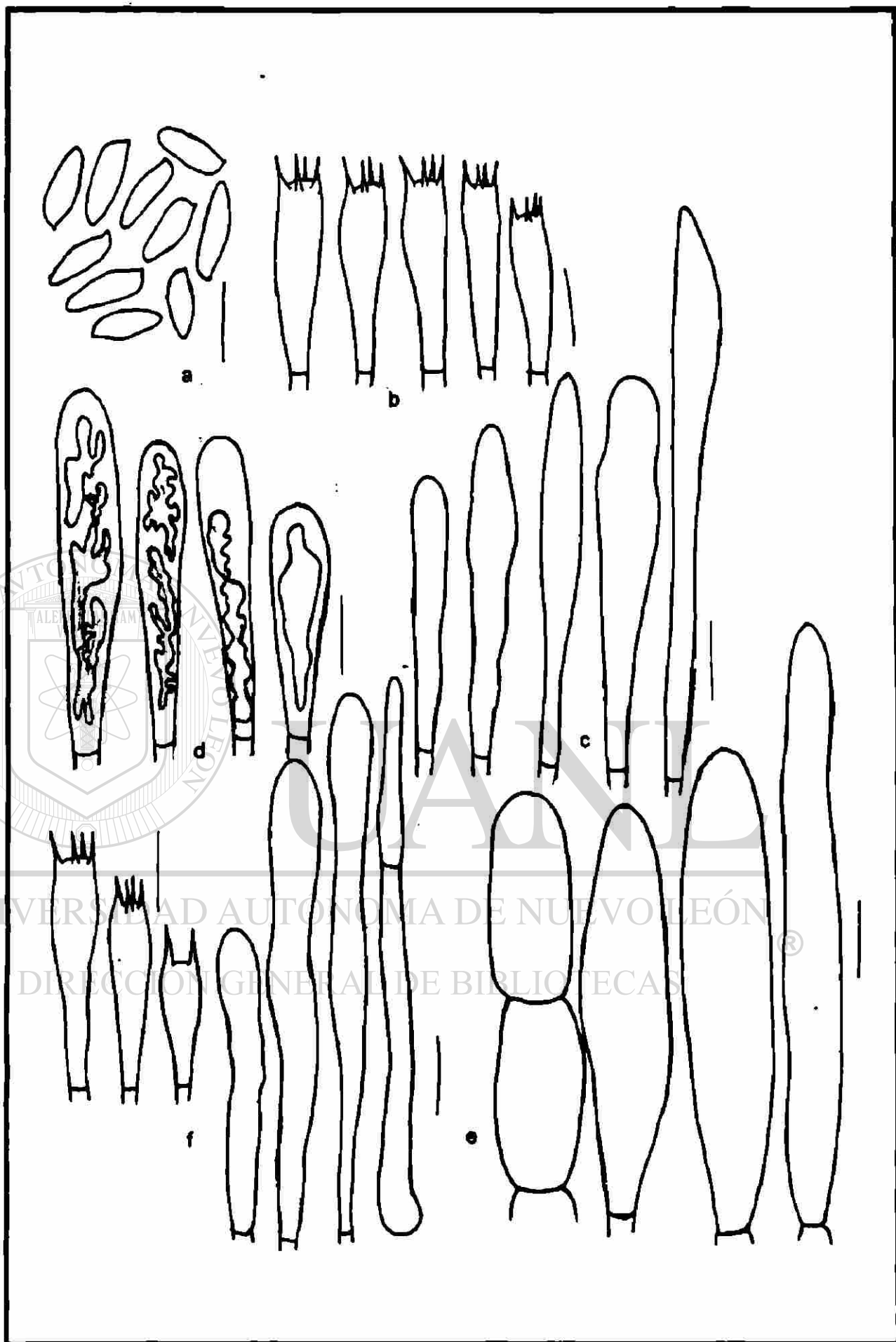


Lámina 90. *Suillus americanus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípote. Escala = 10 μ m.

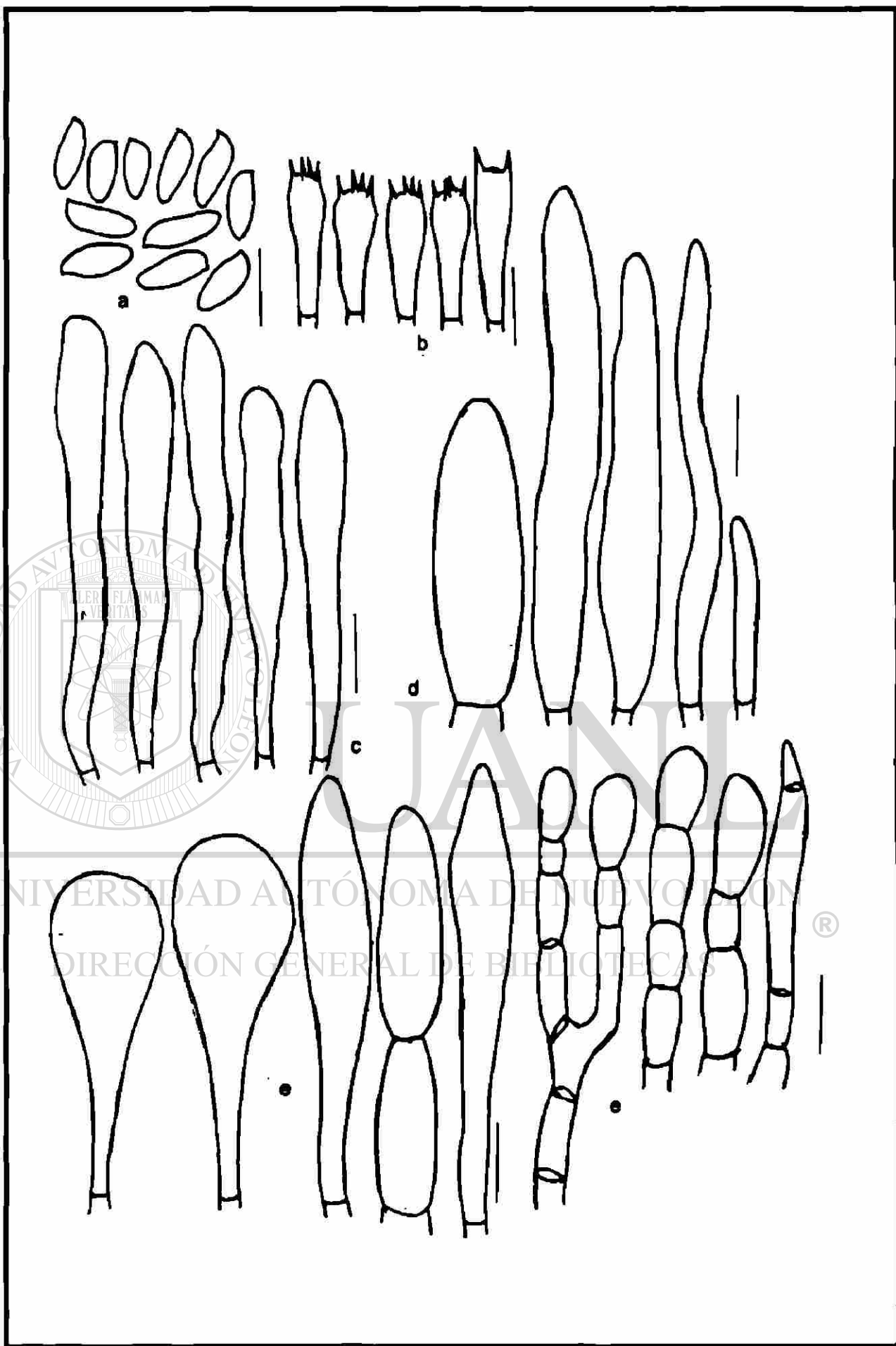


Lámina 91. *Suillus cothurnatus* ssp. *hiemalis* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. queilocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

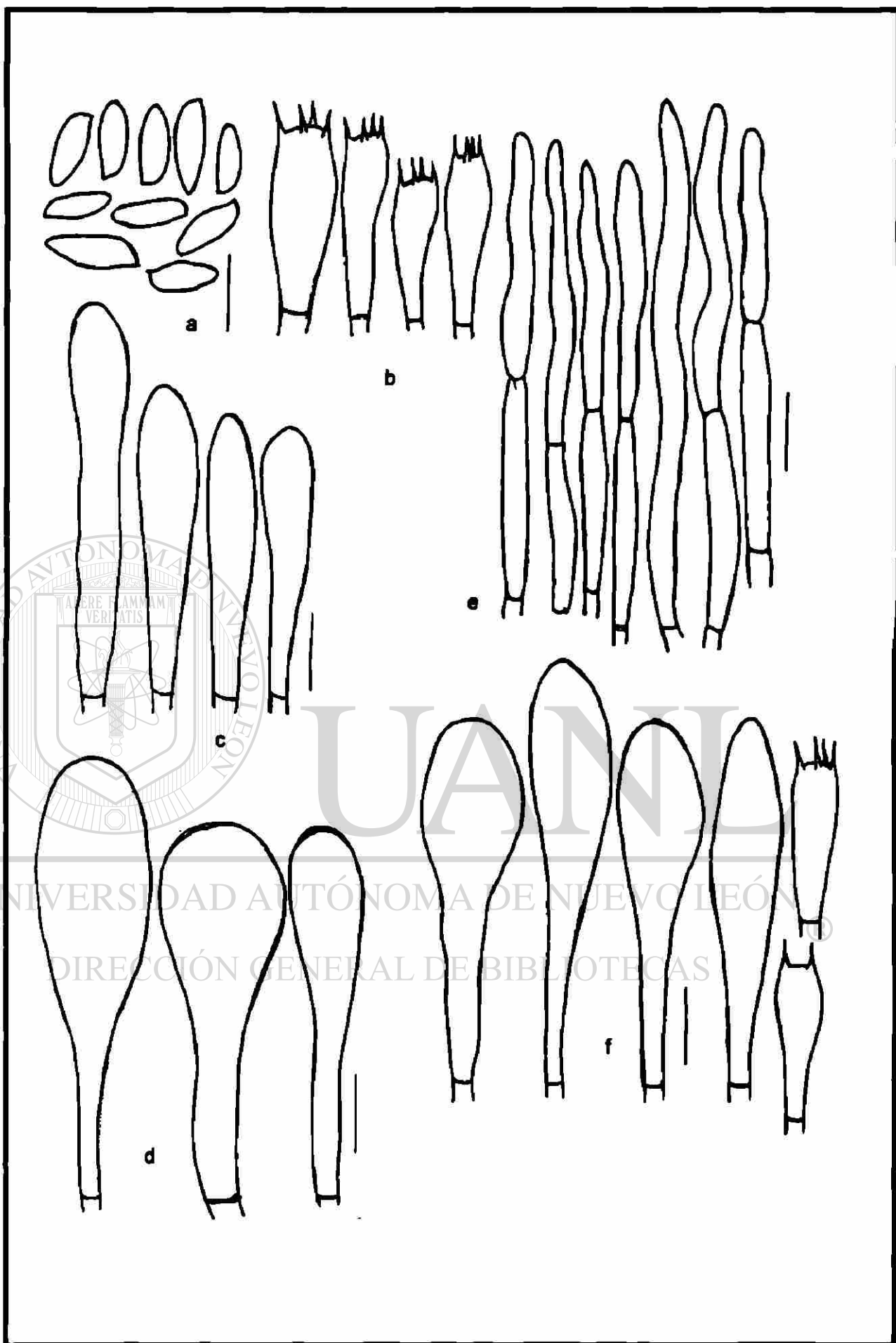


Lámina 92. *Suillus luteus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

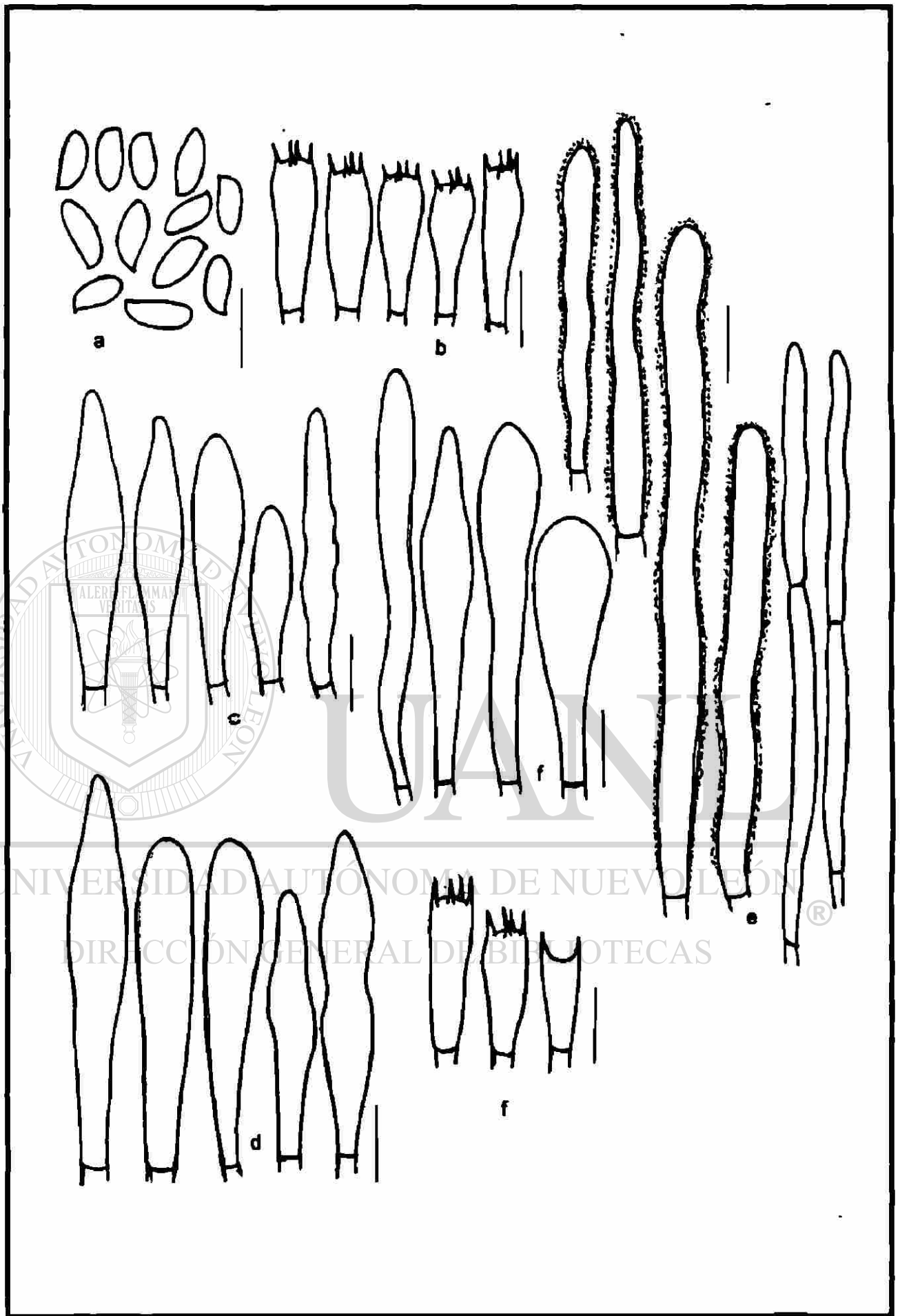


Lámina 93. *Suillus pseudobrevipes* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

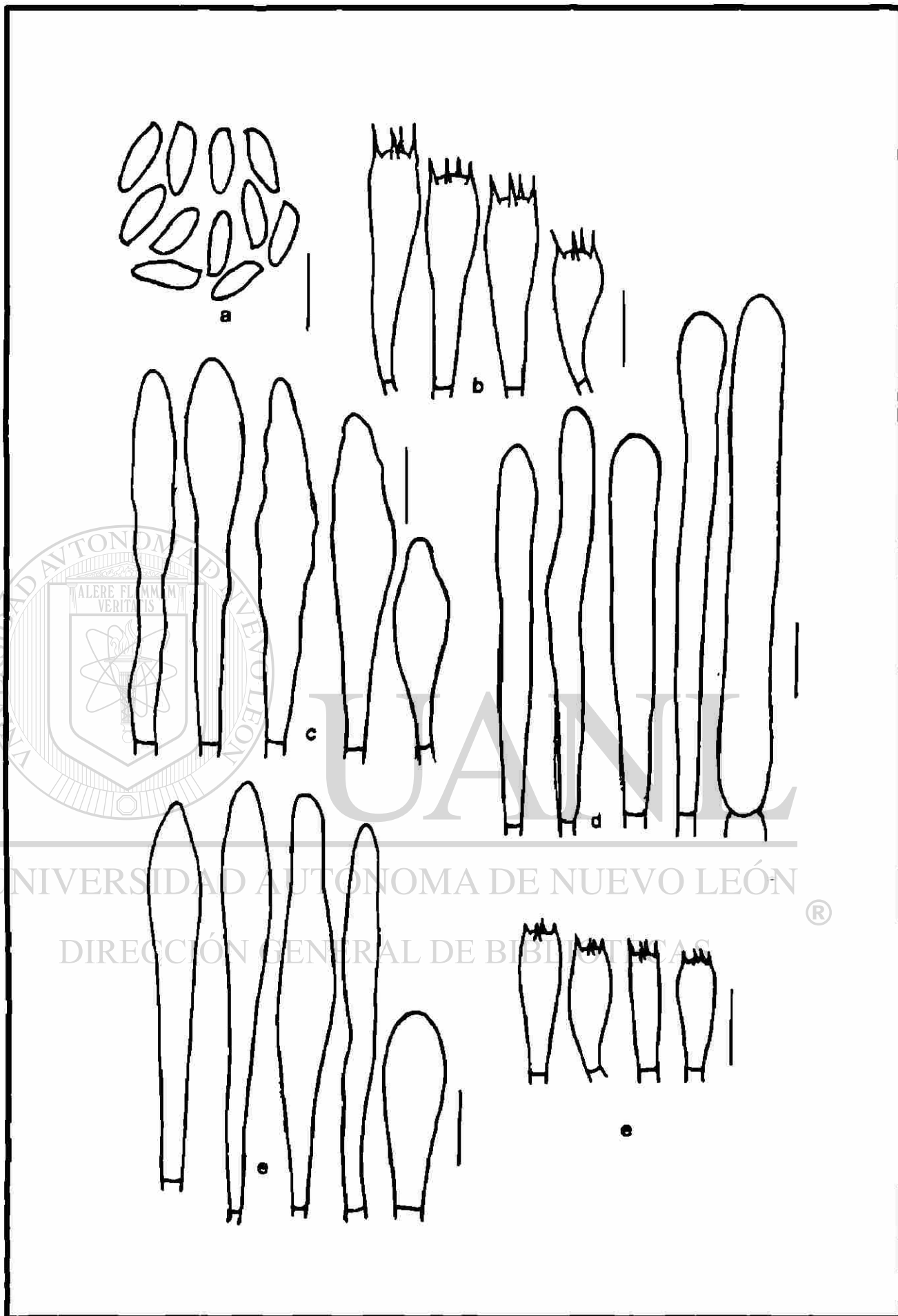


Lámina 95. *Suillus acidus* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípote. Escala = 10 μ m.

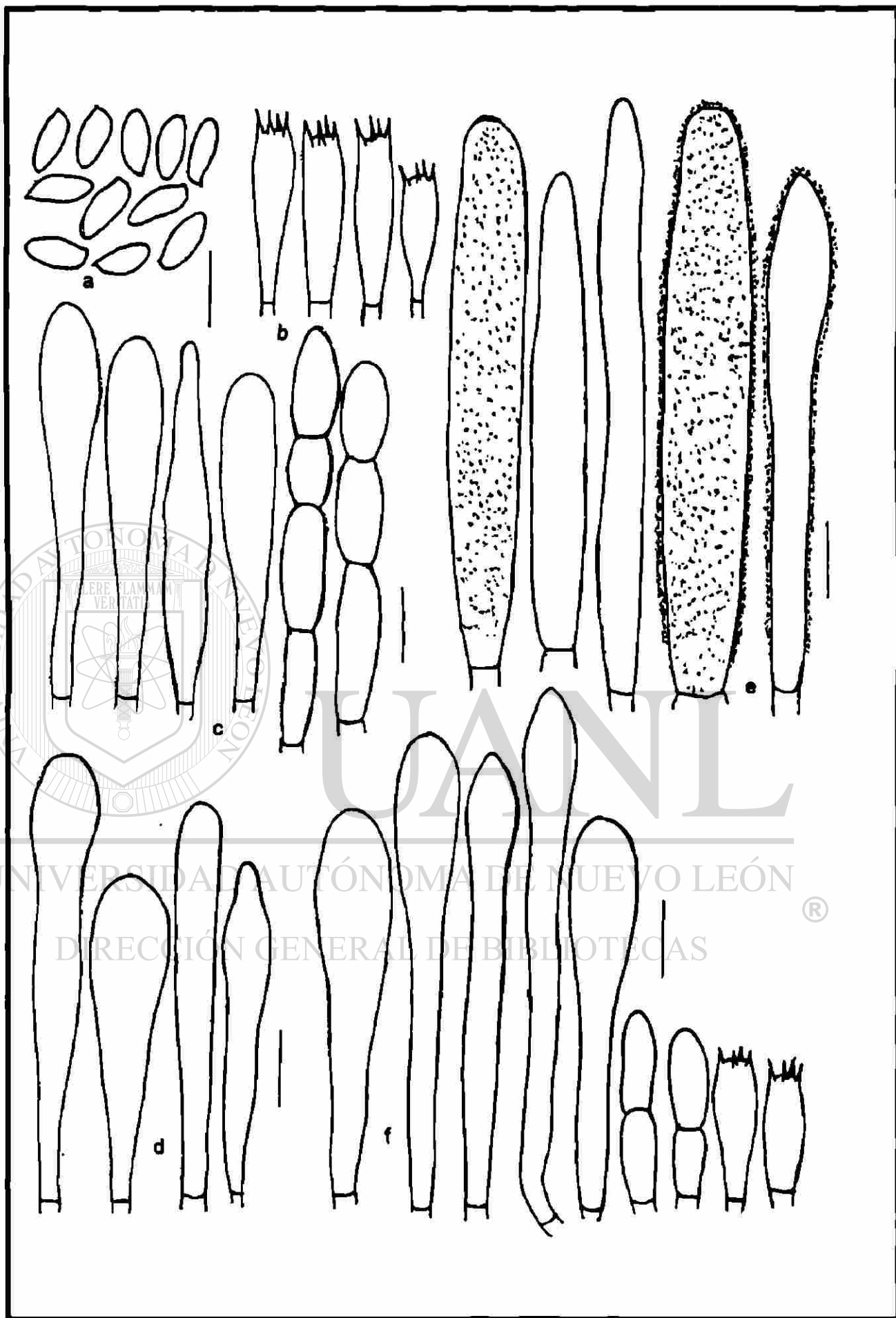


Lámina 96. *Suillus tomentosus* var. *discolor* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del

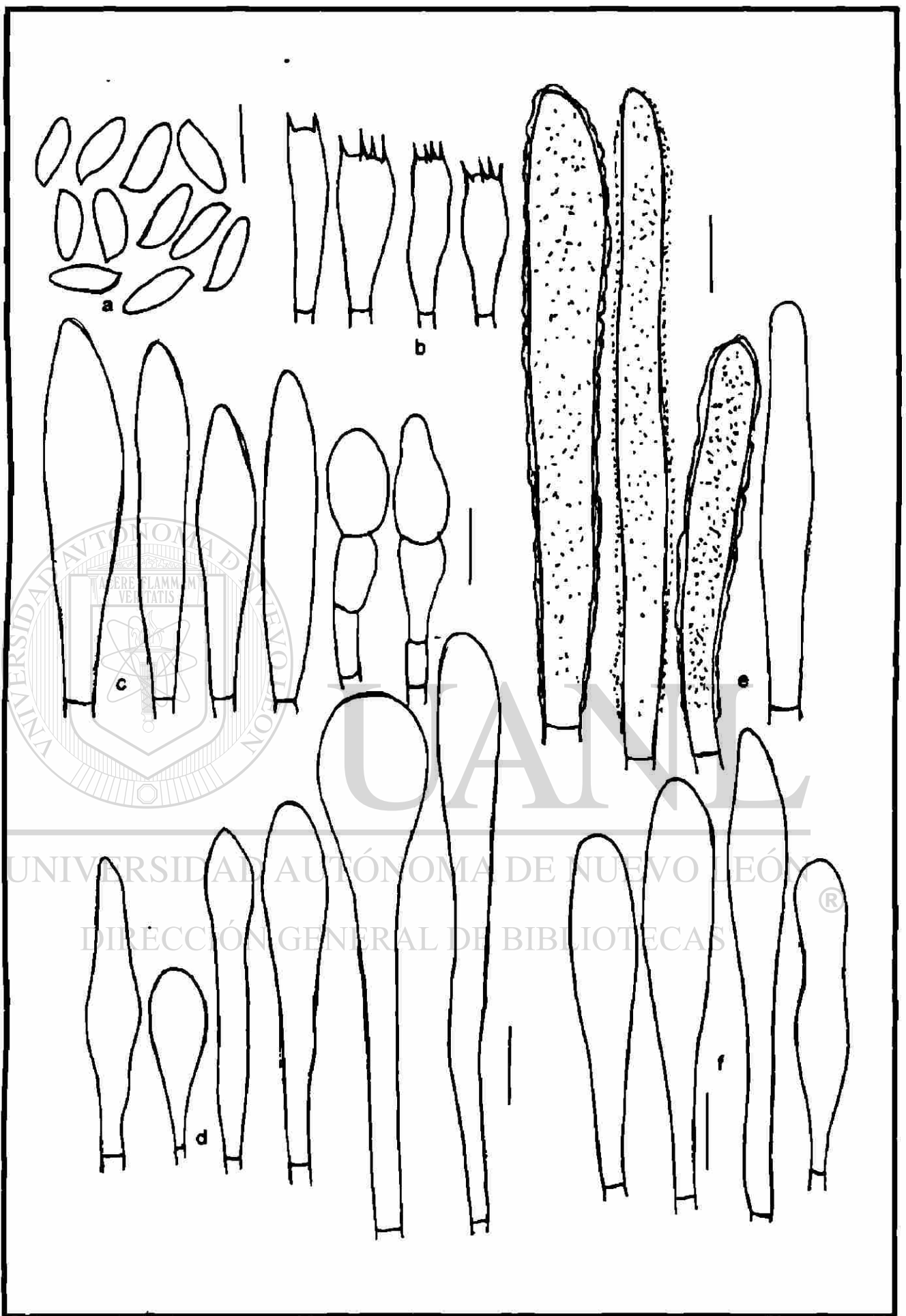


Lámina 97. *Suillus tomentosus* var. *tomentosus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala= 10 μ m.

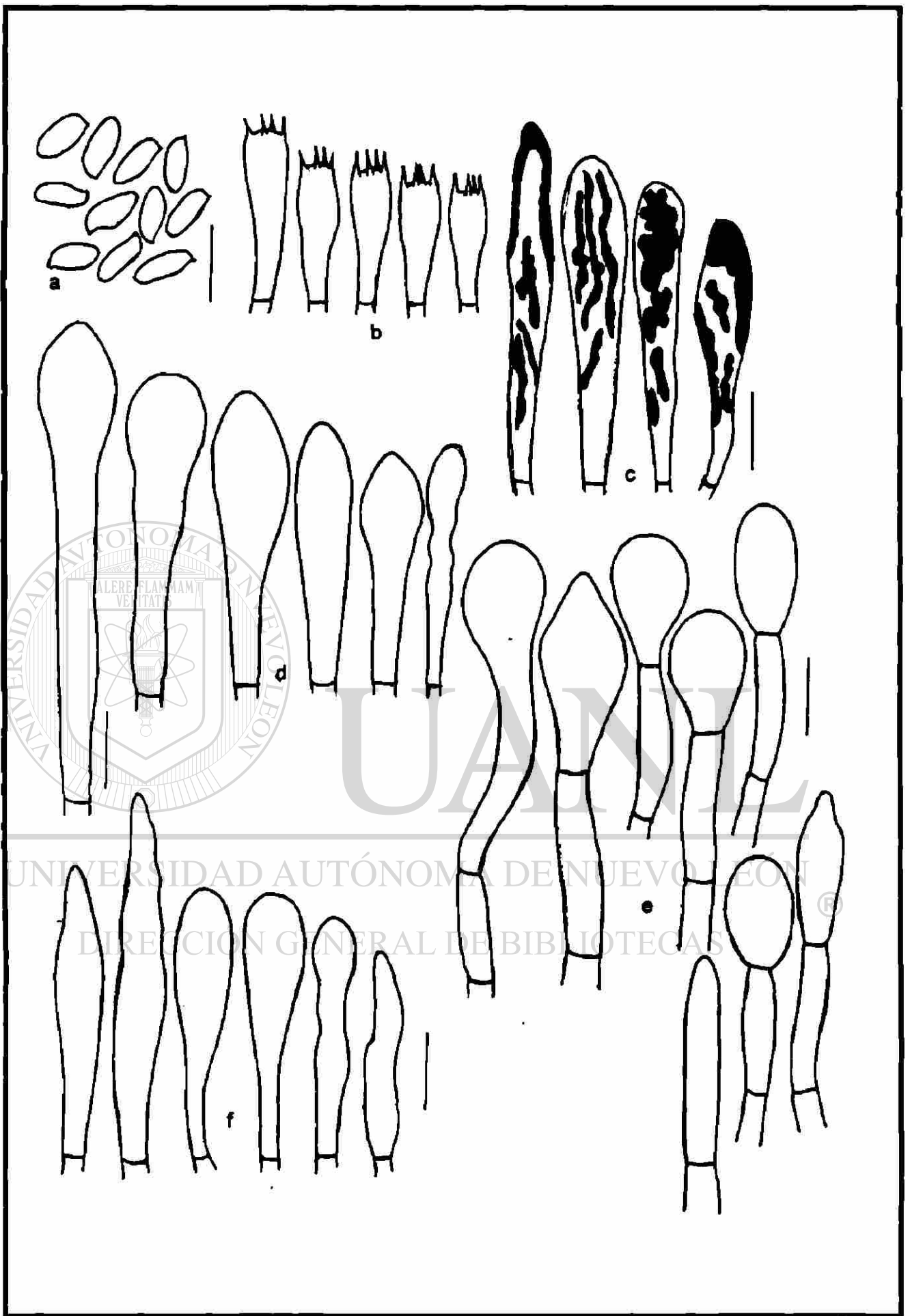


Lámina 98. *Suillus hirtellus* ssp. *thermophilus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

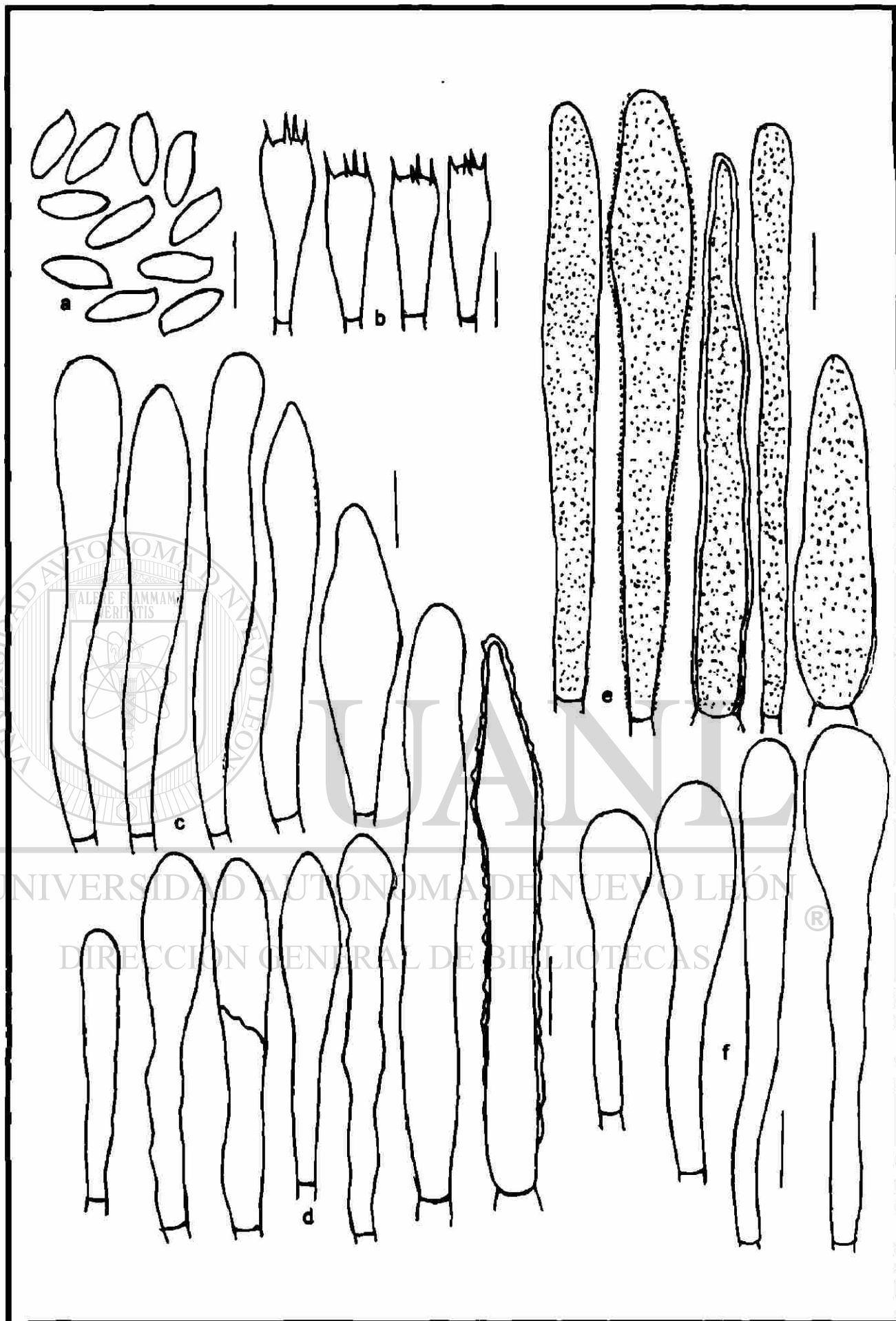


Lámina 99. *Suillus reticulatus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

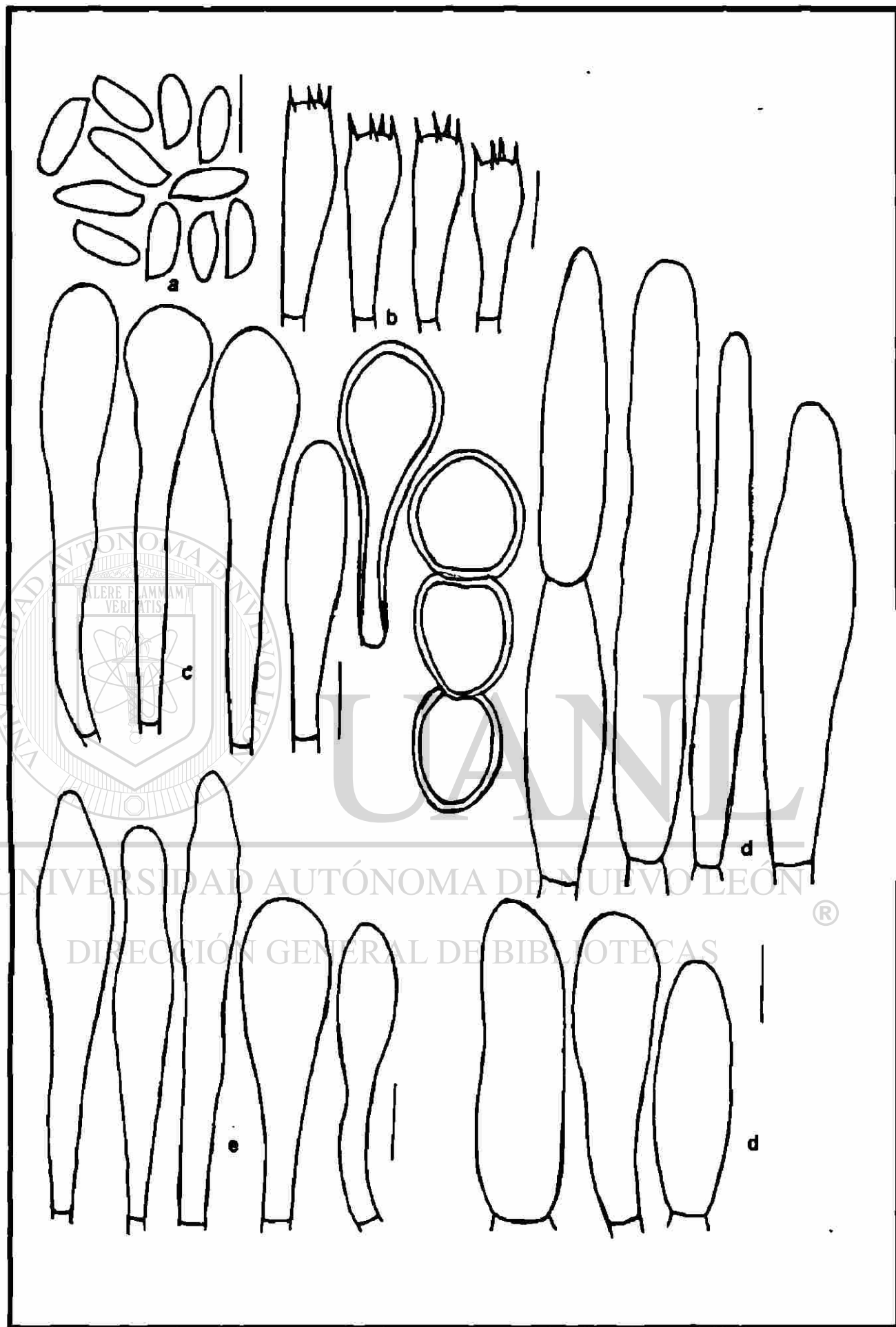


Lámina 100. *Suillus punctipes* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. queilocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

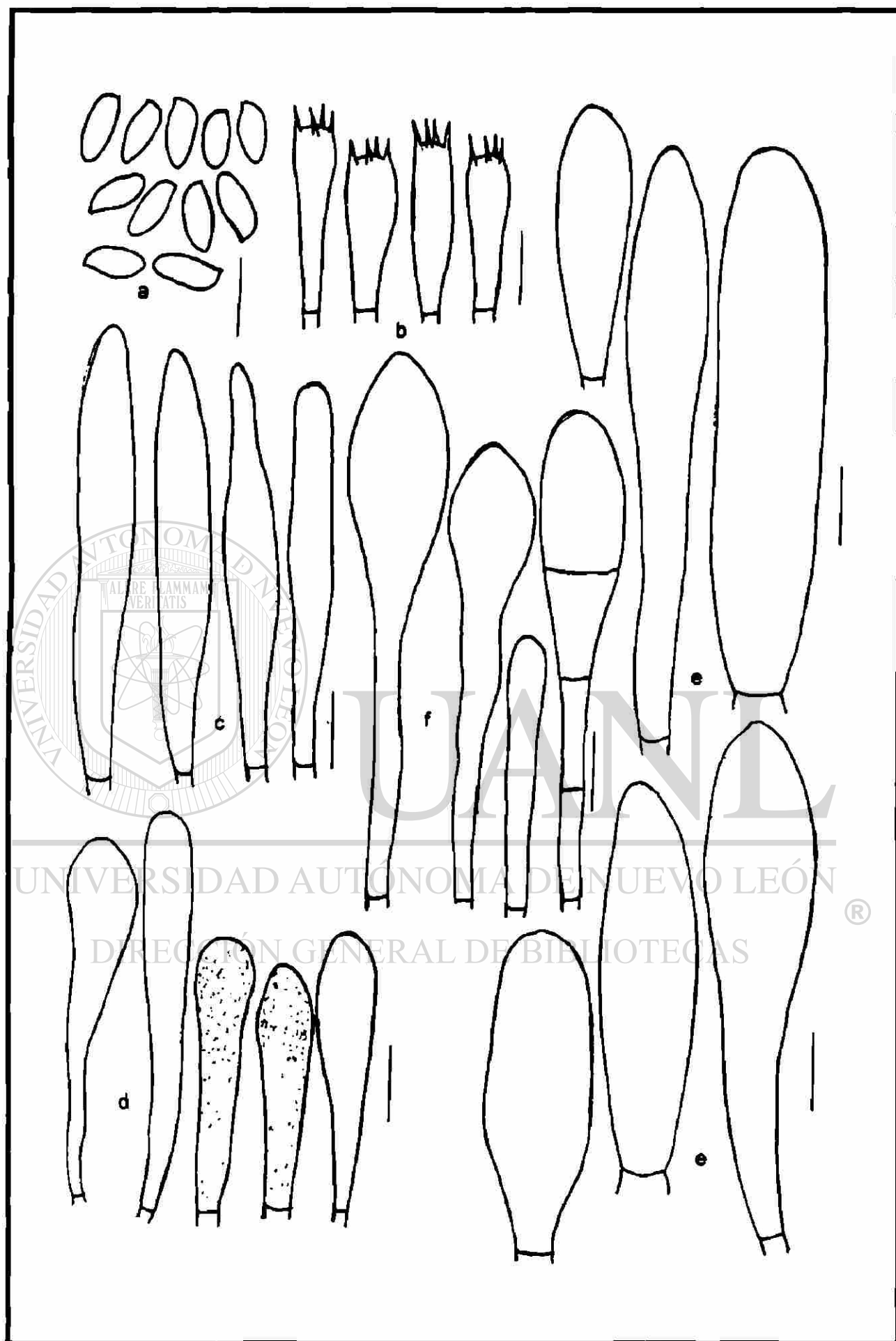


Lámina 101. *Suillus placidus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

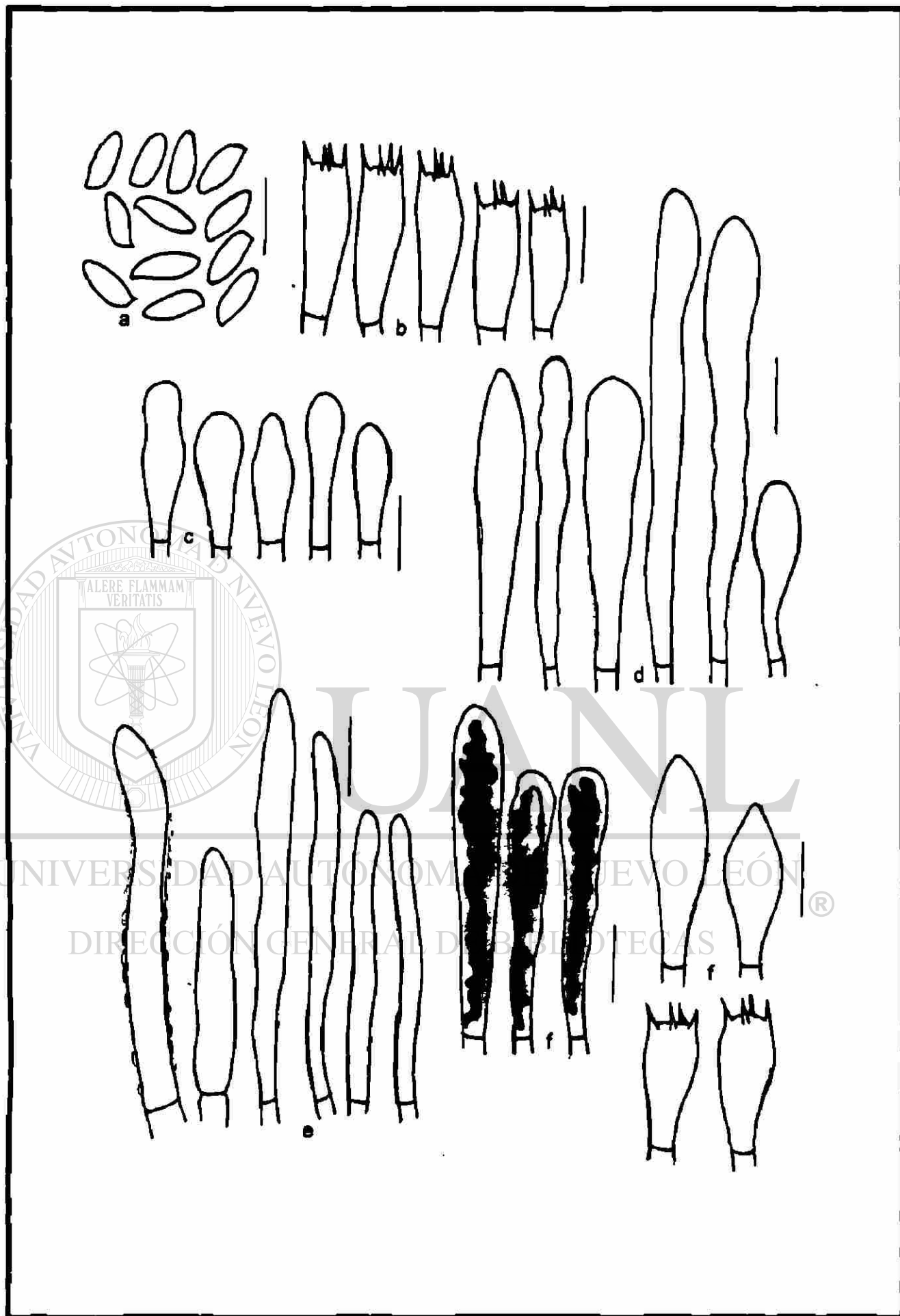


Lámina 102. *Suillus brevipes* var. *subgracilis* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

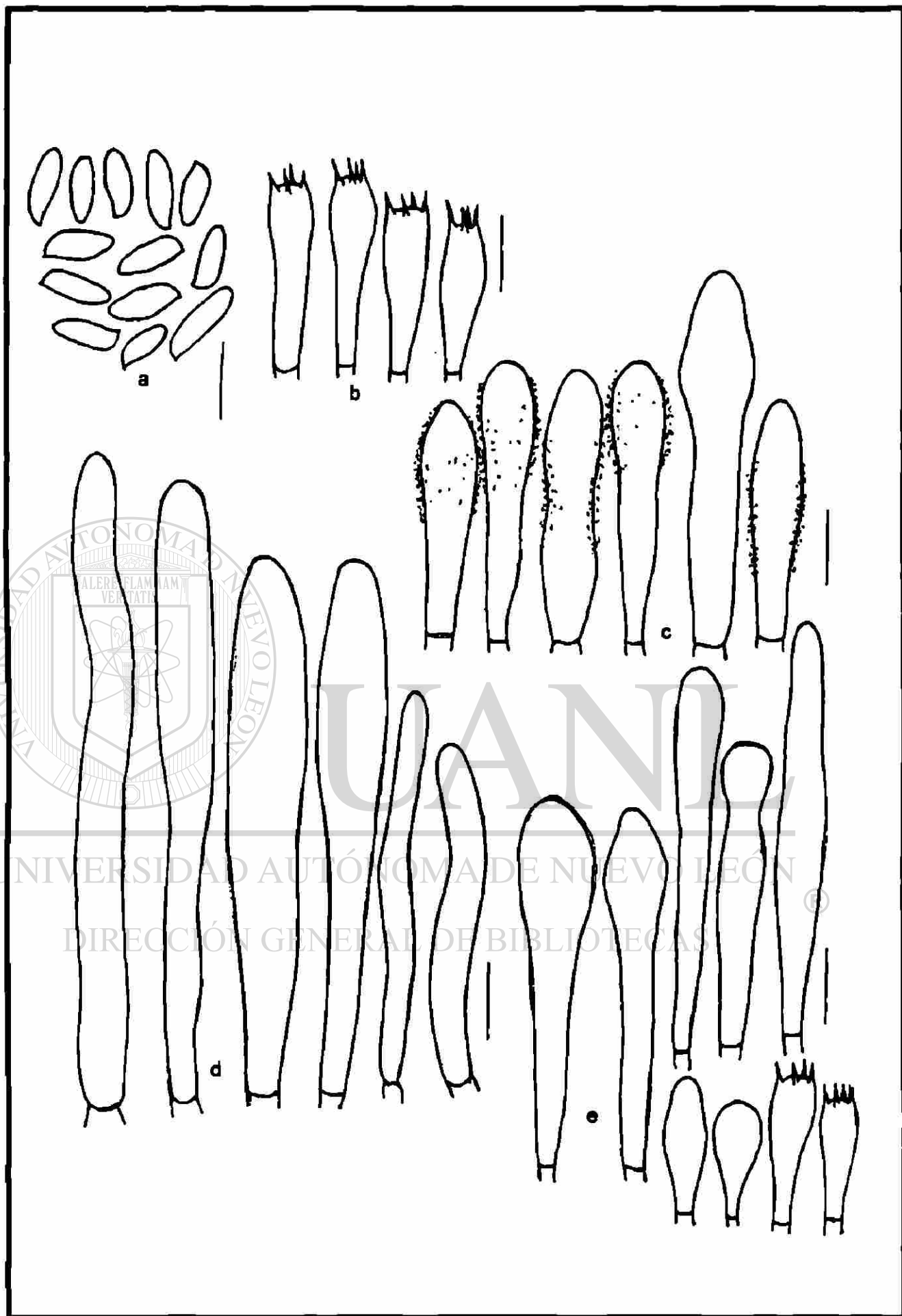


Lámina 103. *Suillus pungens* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. queilocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

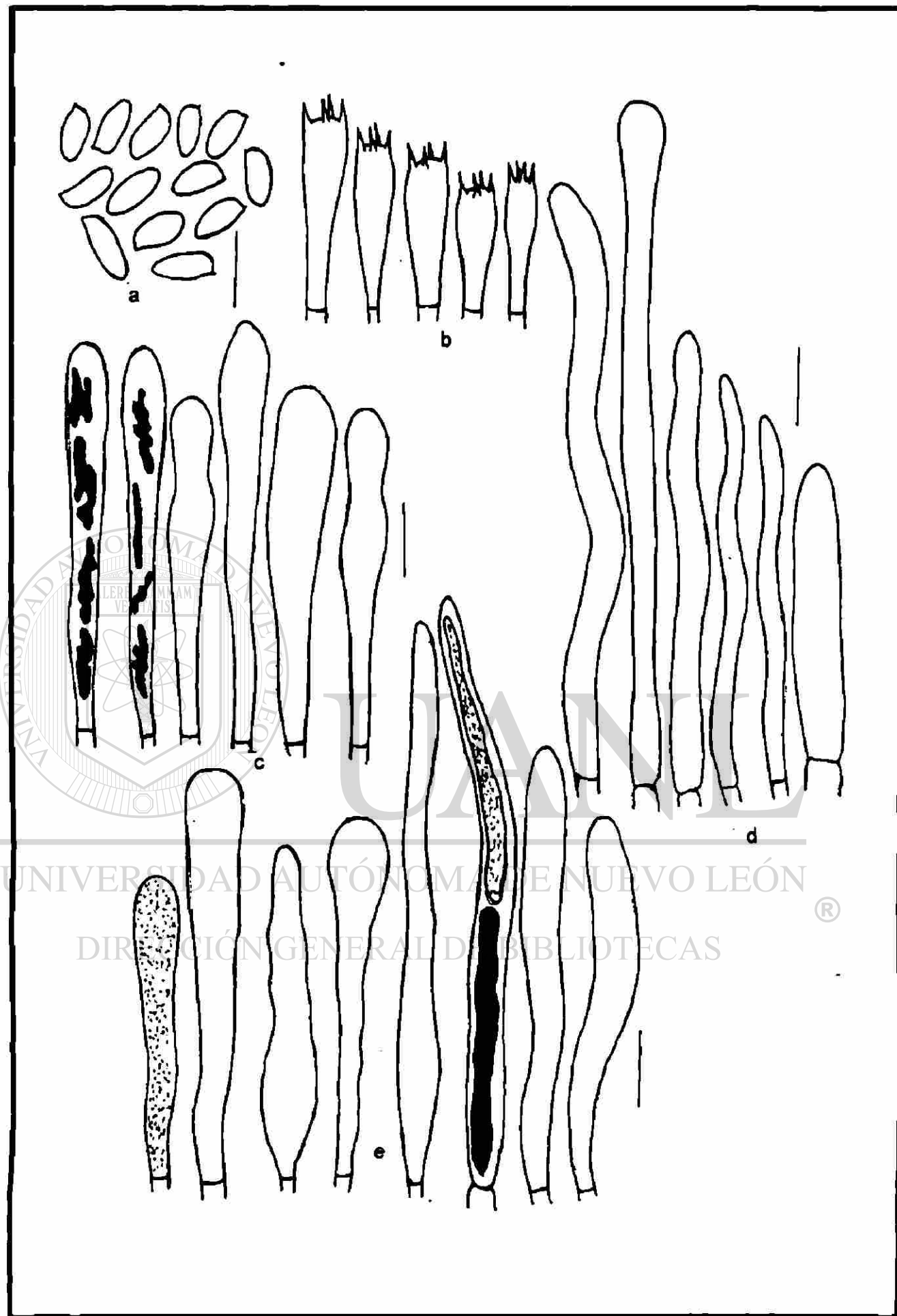


Lámina 104. *Suillus chiapasensis* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. queilocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estúpide. Escala = 10 μ m.

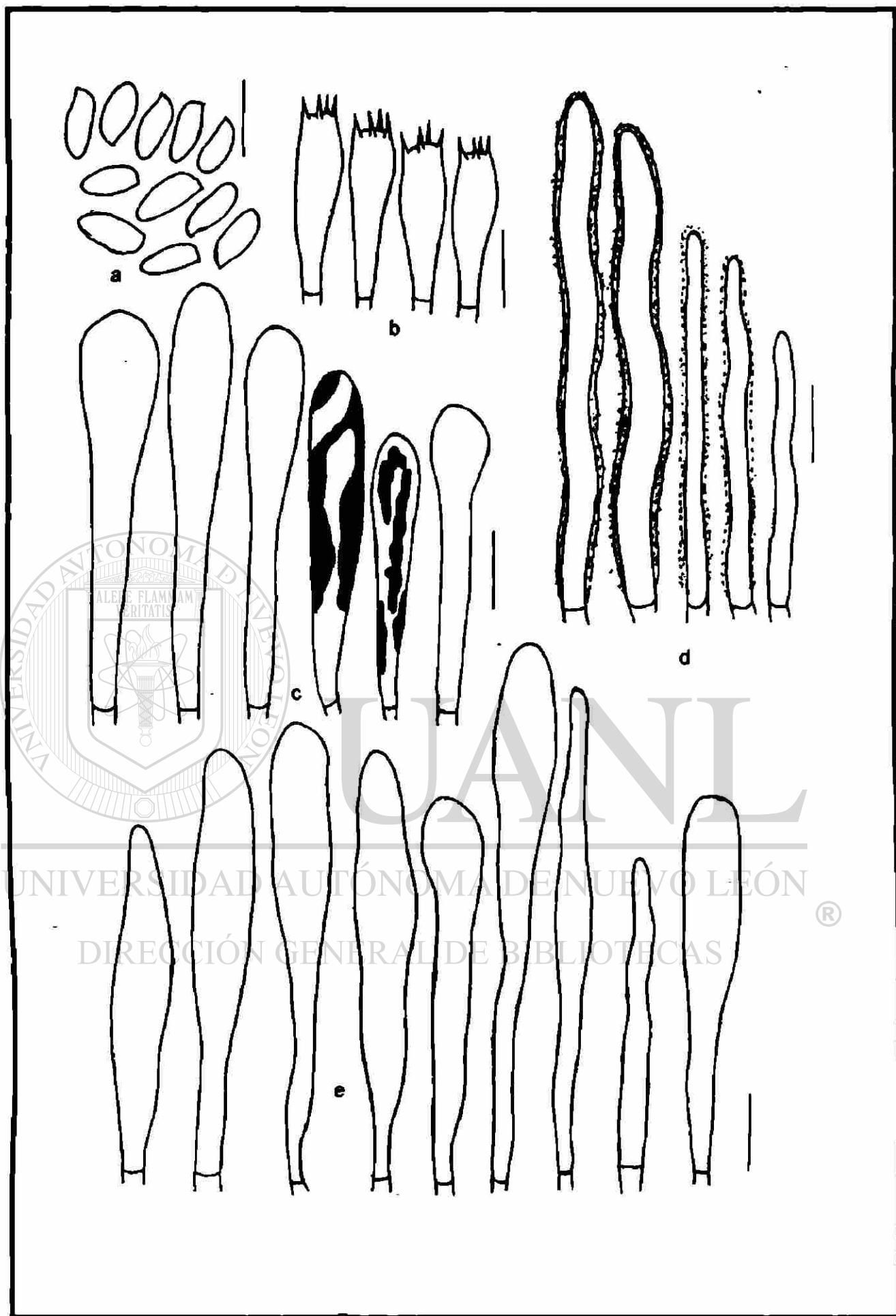


Lámina 105. *Suillus granulatus* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. queilocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

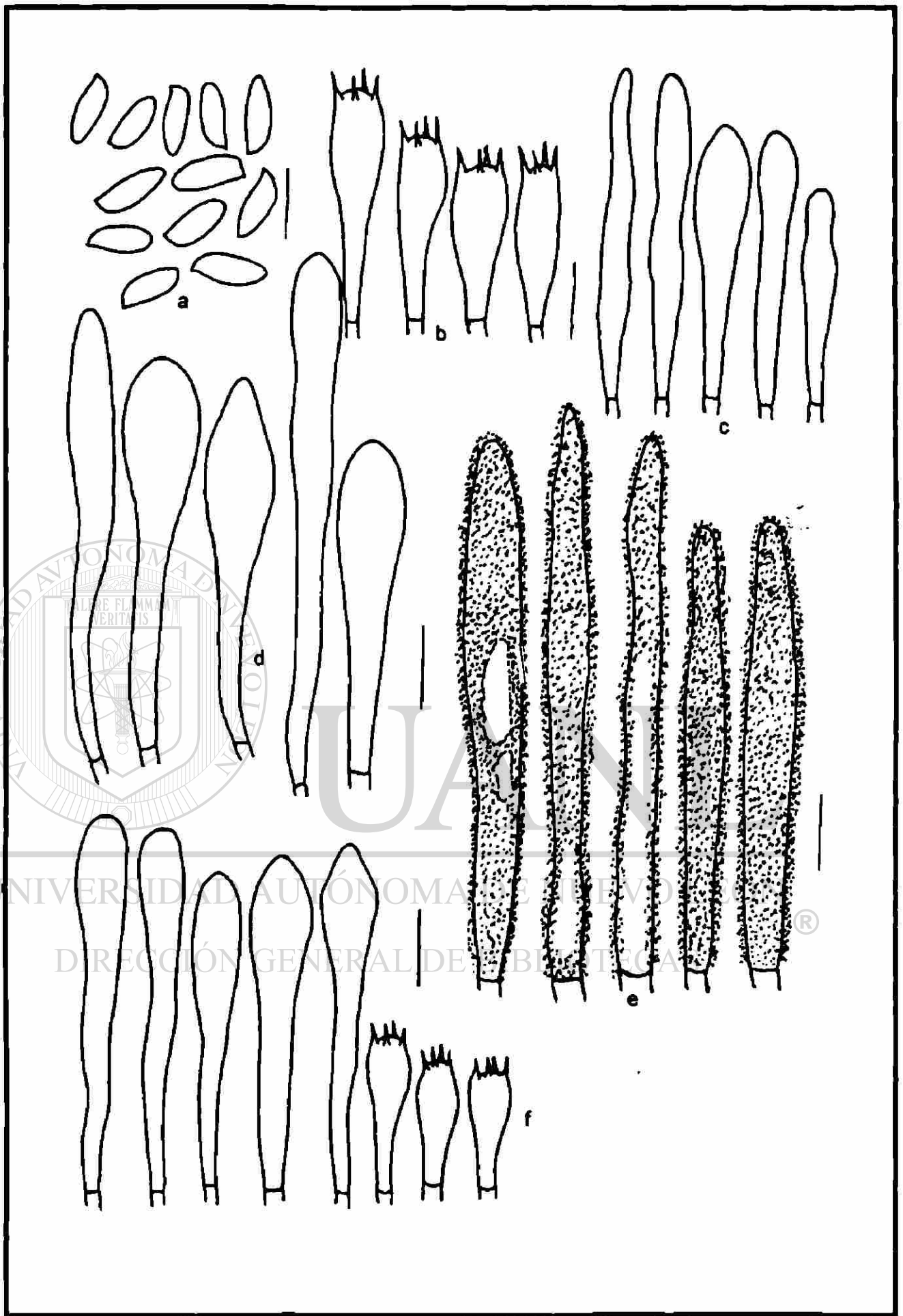


Lámina 106. *Suillus pallidiceps* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estipite. Escala = 10 μ m.

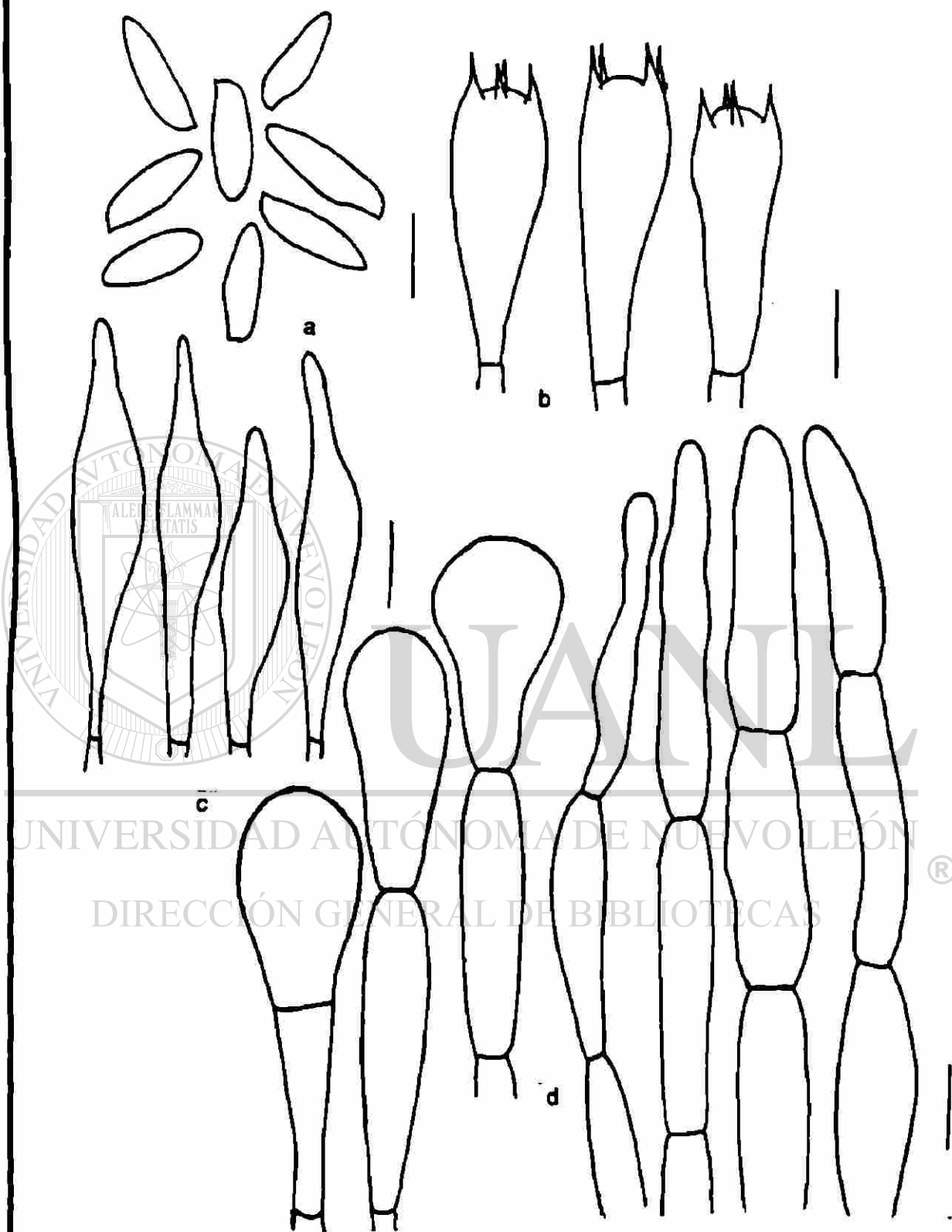


Lámina 107. *Xerocomus badius* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

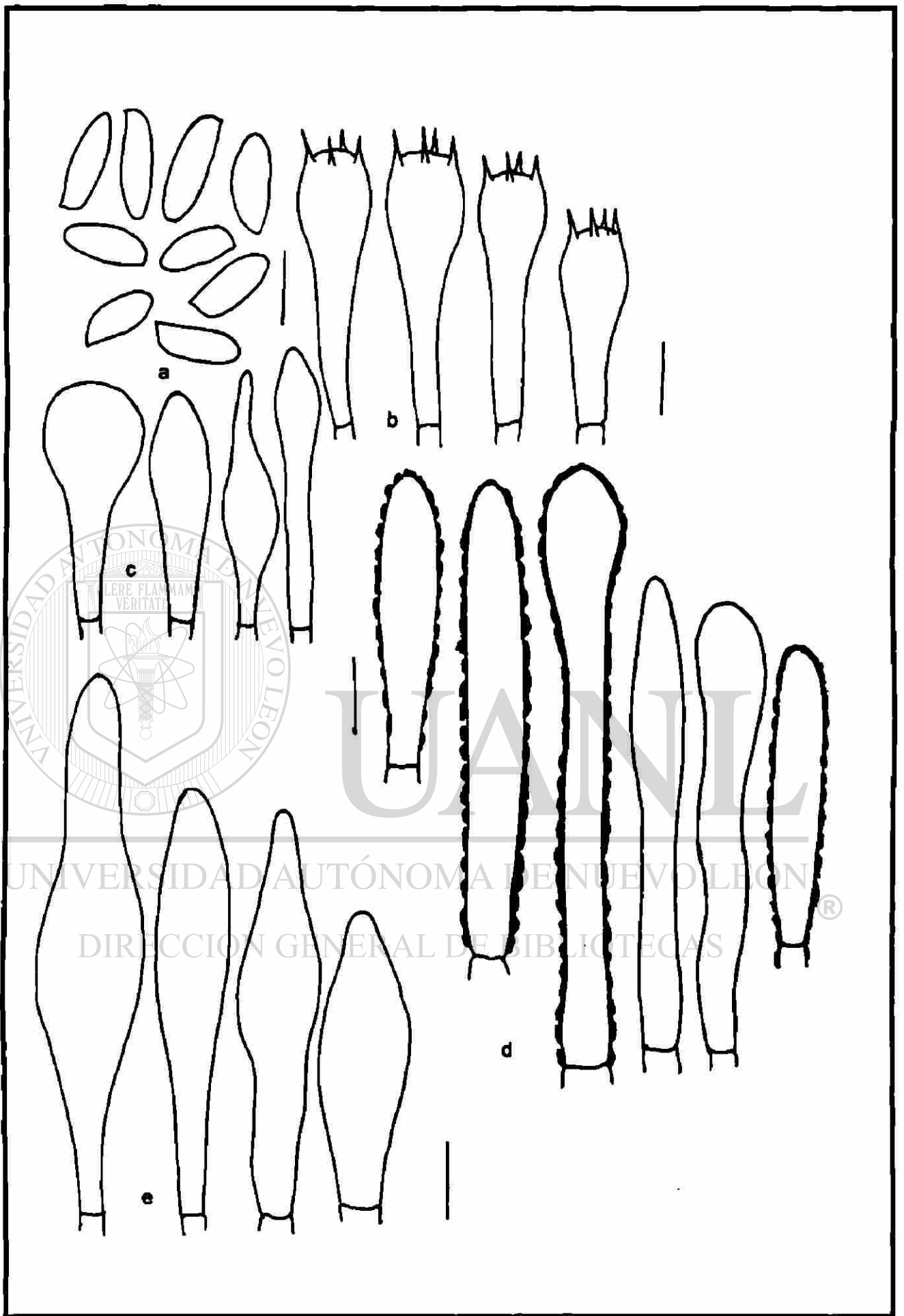


Lámina 108. *Xerocomus chrysenteron* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. queilocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 µm.

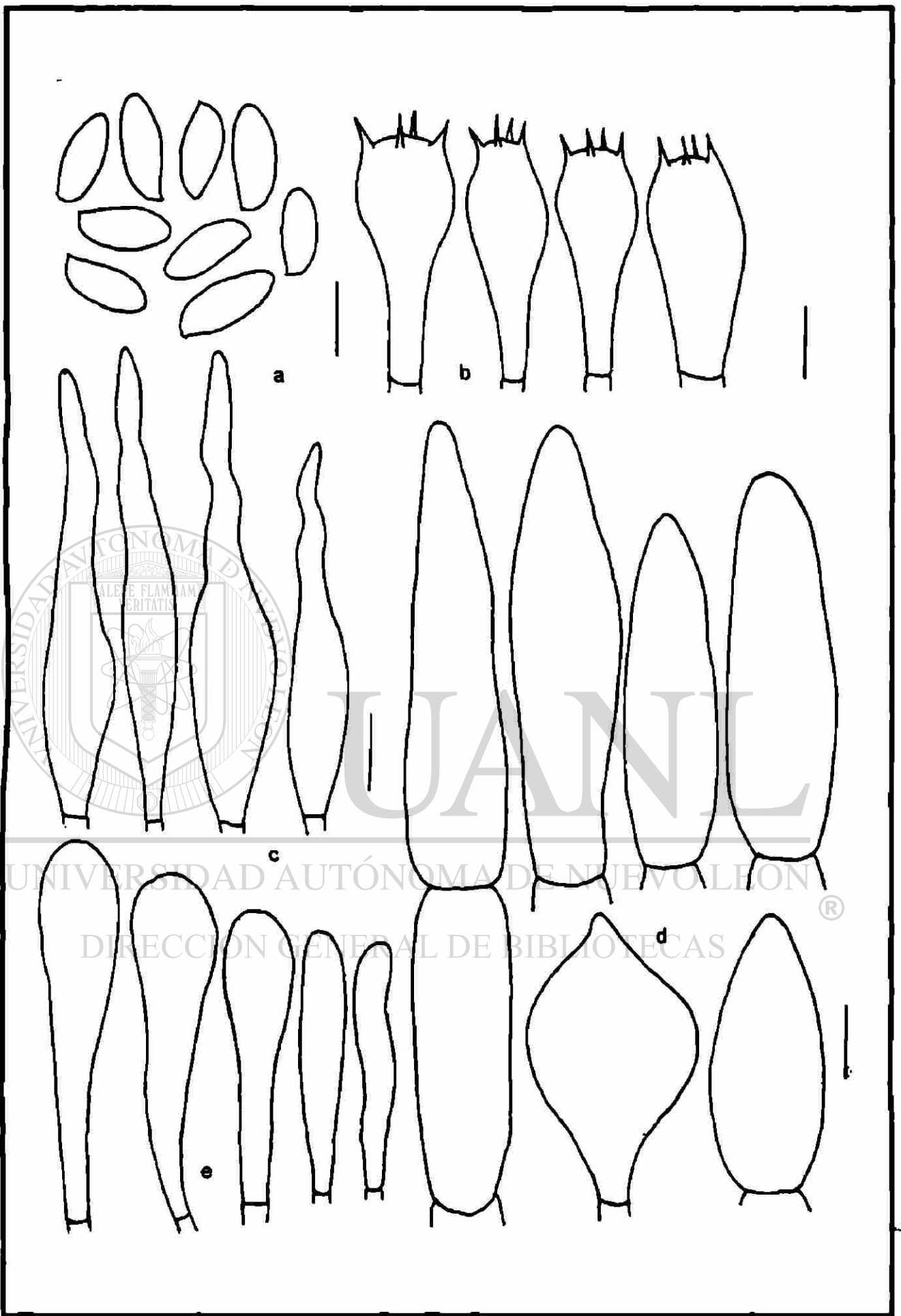


Lámina 109. *Xerocomus sp. 1* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. queilocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estúpite. Escala = 10 μ m.

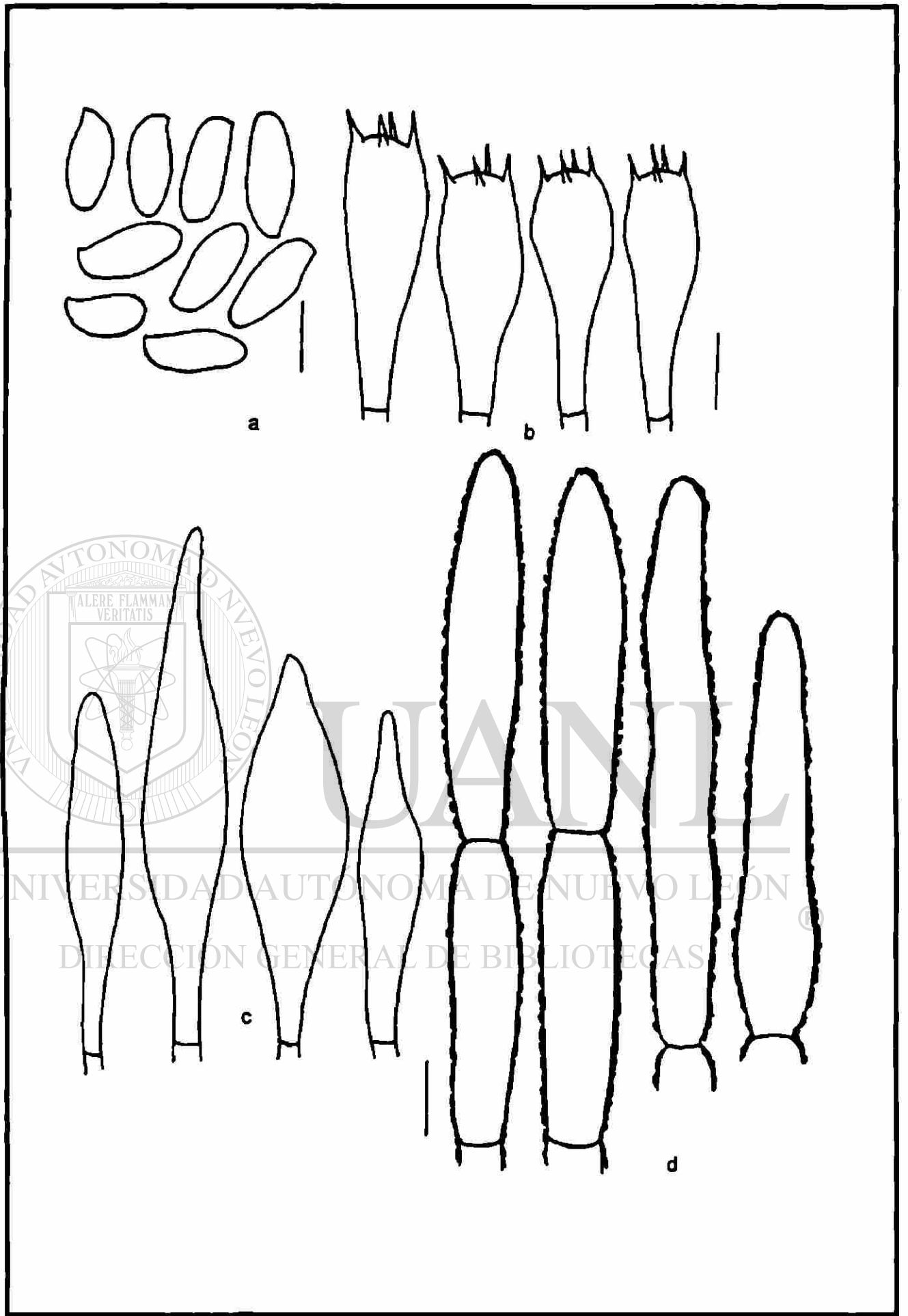


Lámina 110. *Xerocomus dryophilus* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. queilocistidios, d. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

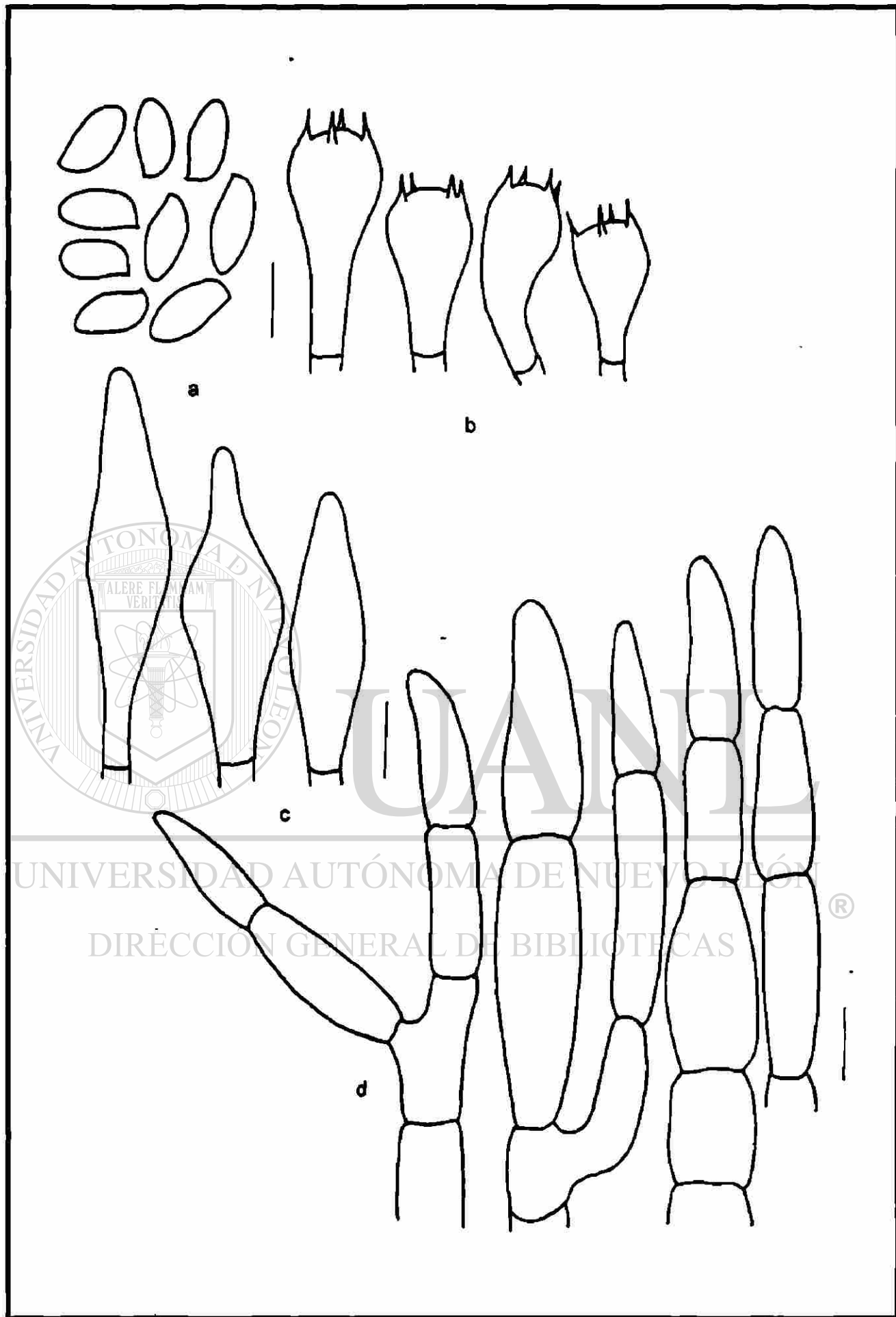


Lámina 111. *Xerocomus leonis* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

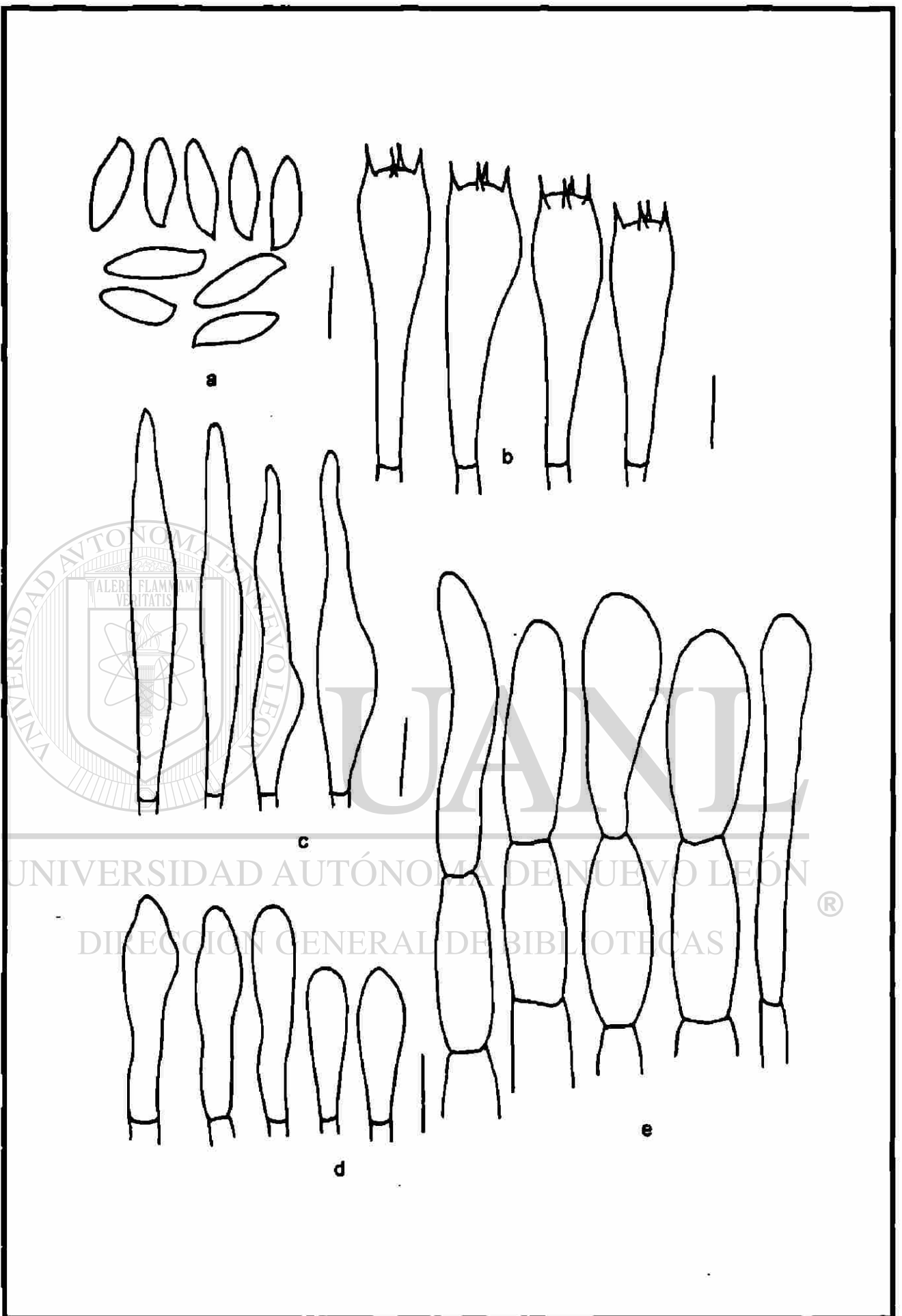


Lámina 112. *Xerocomus illudens* ssp. *xanthomycelinus* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

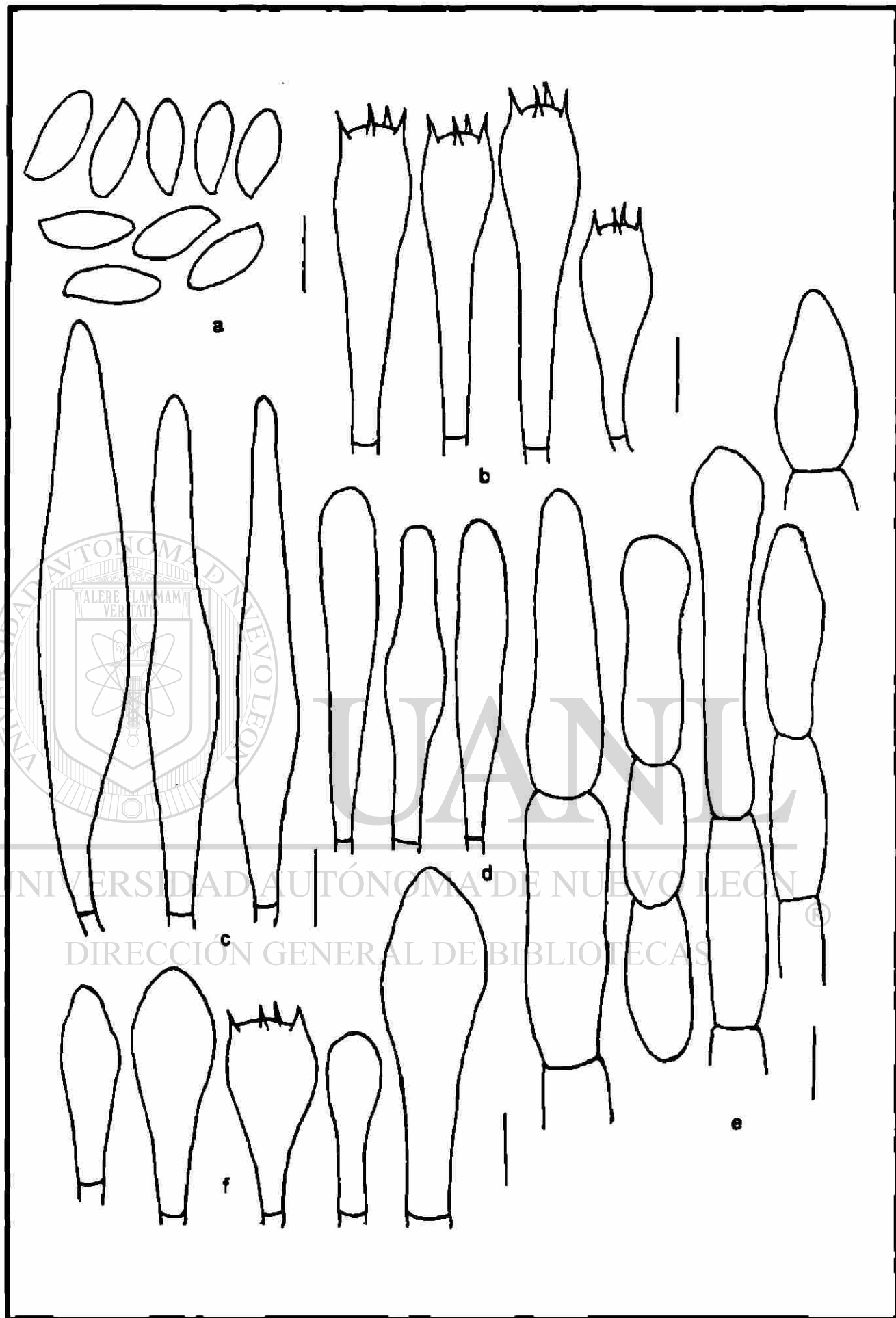


Lámina 113. *Xerocomus subtomentosus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

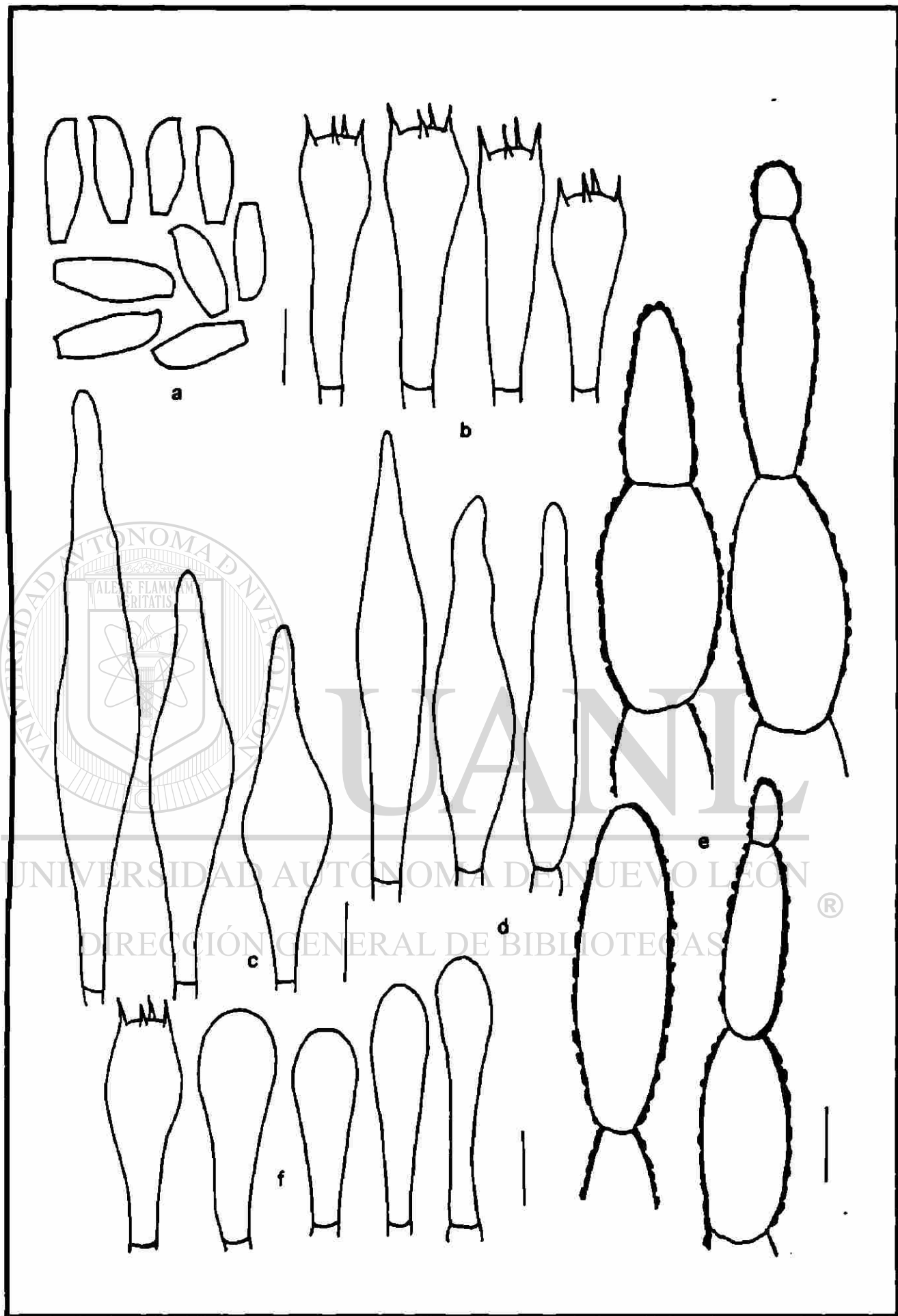


Lámina 114. *Xerocomus truncatus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

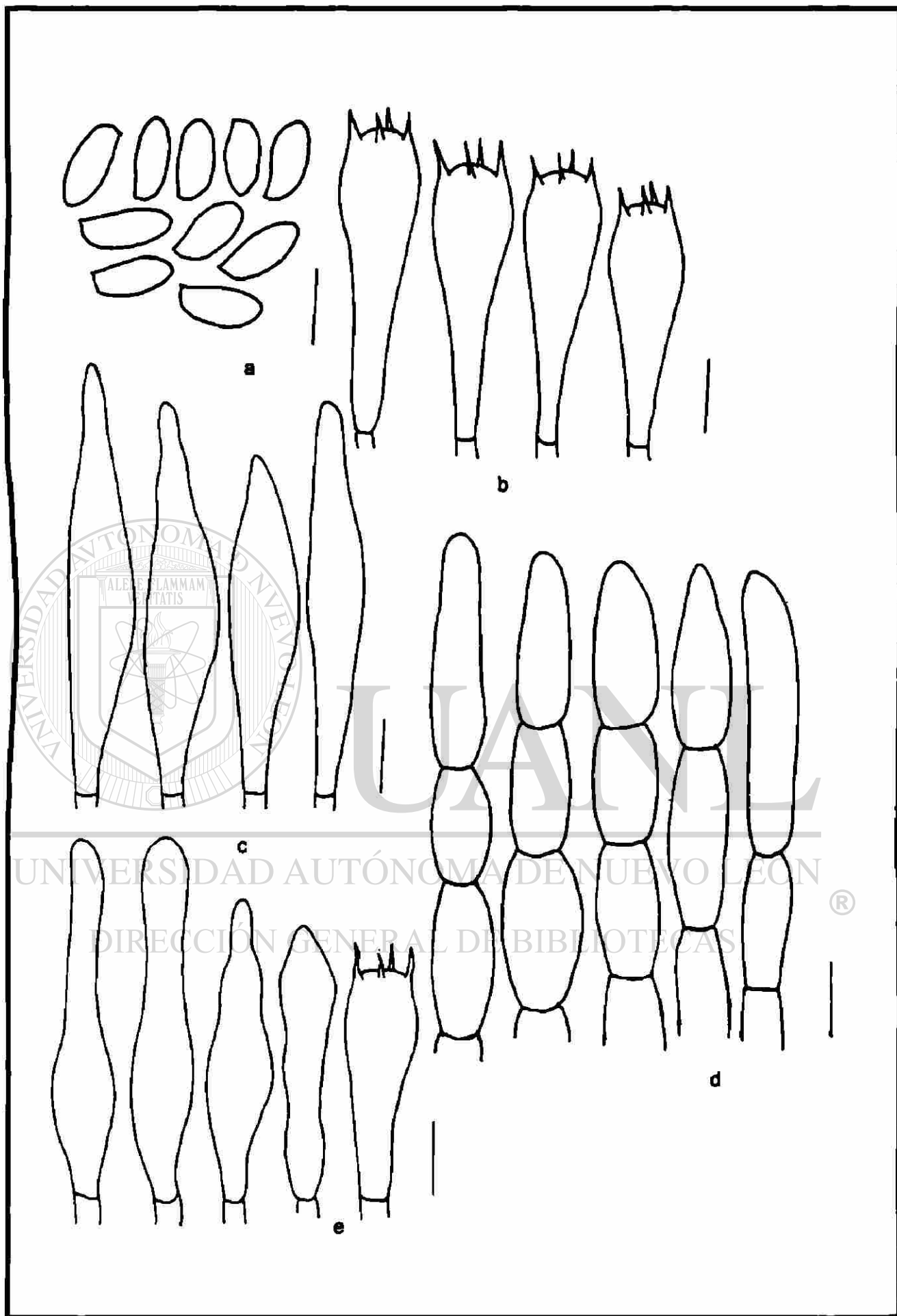


Lámina 115. *Xerocomus coccolobae* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

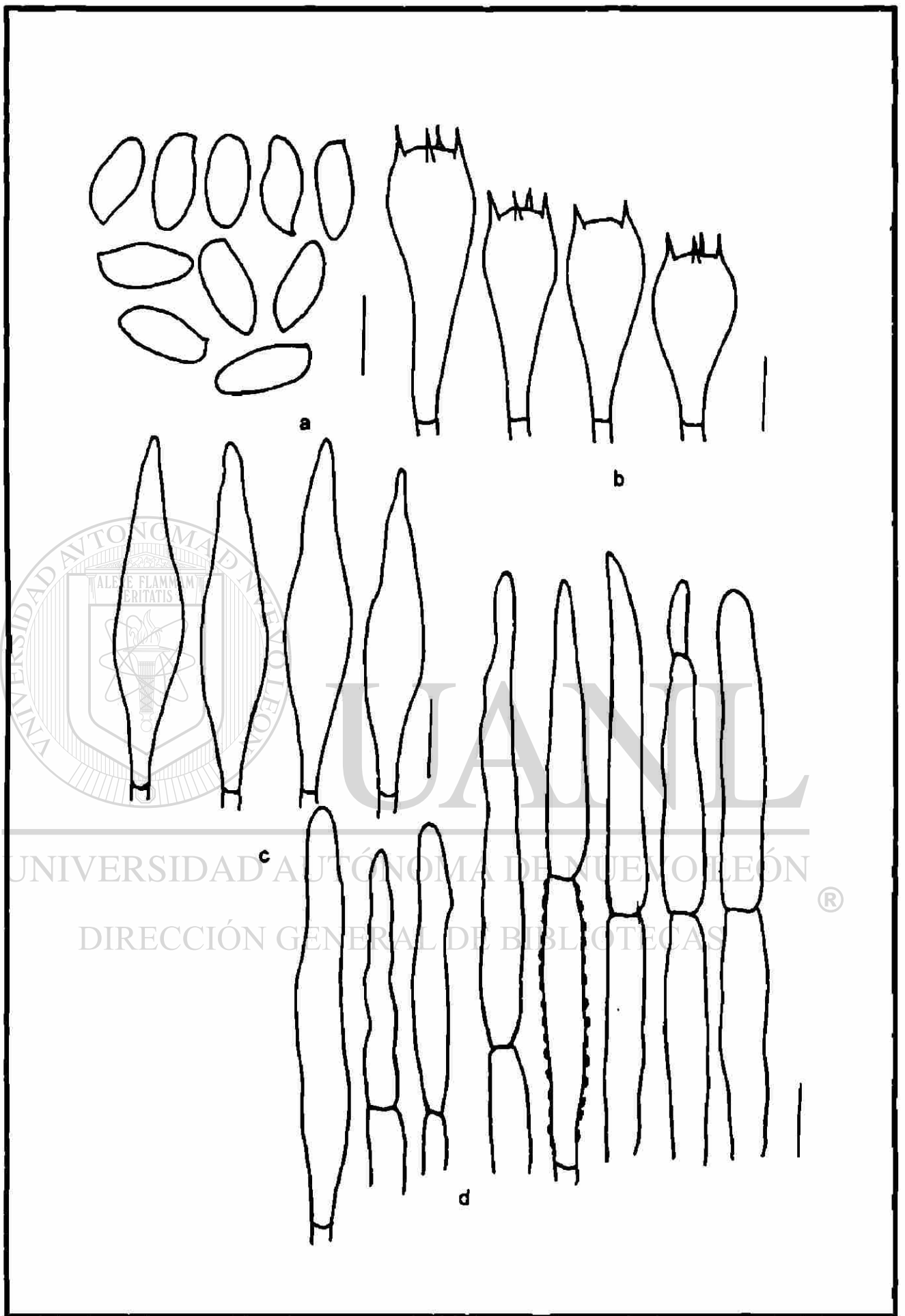


Lámina 116. *Xerocomus caeruleonigrescens* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

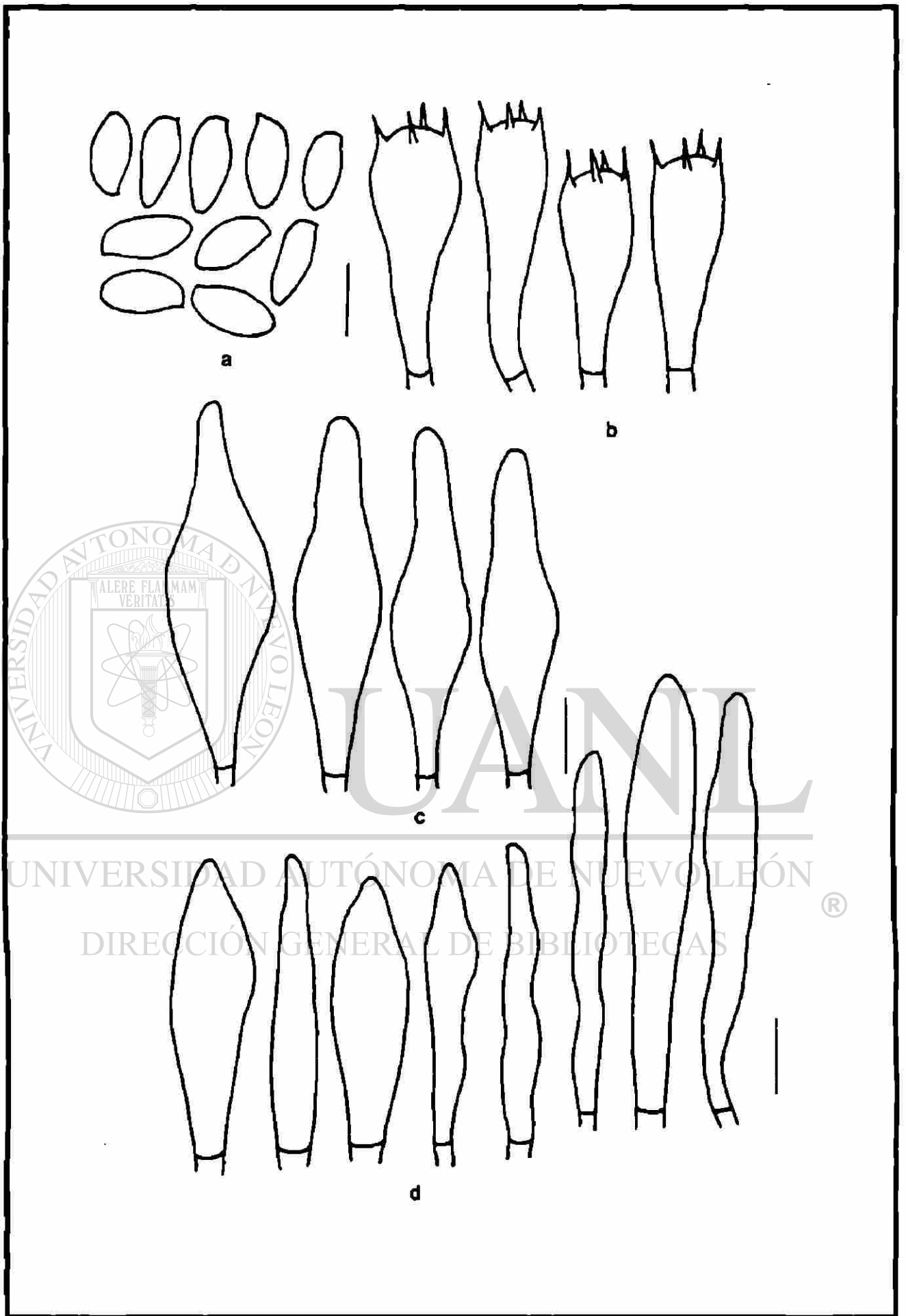


Lámina 117. *Xerocomus cuneipes* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

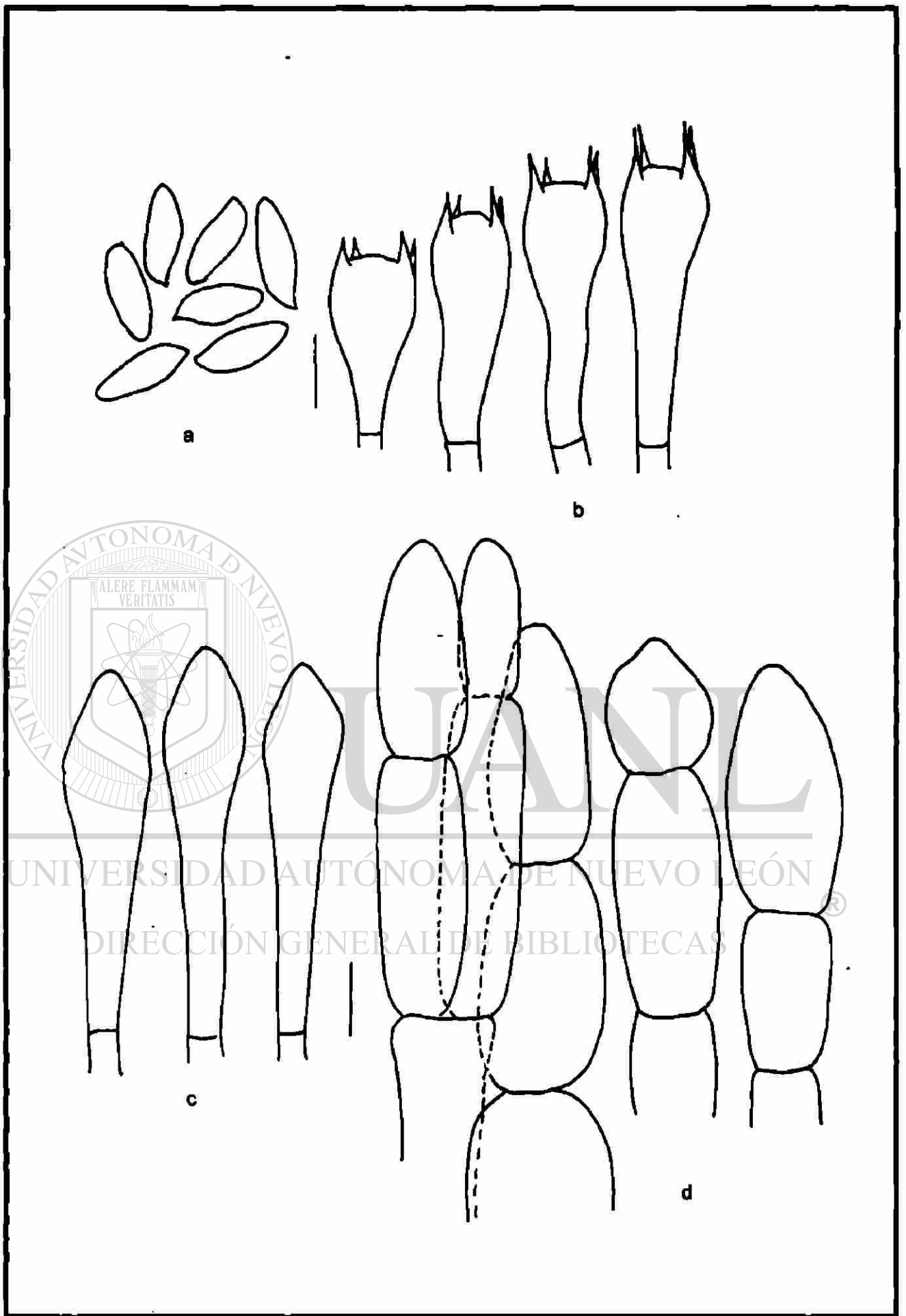


Lámina 118. *Xerocomus sp. 2* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

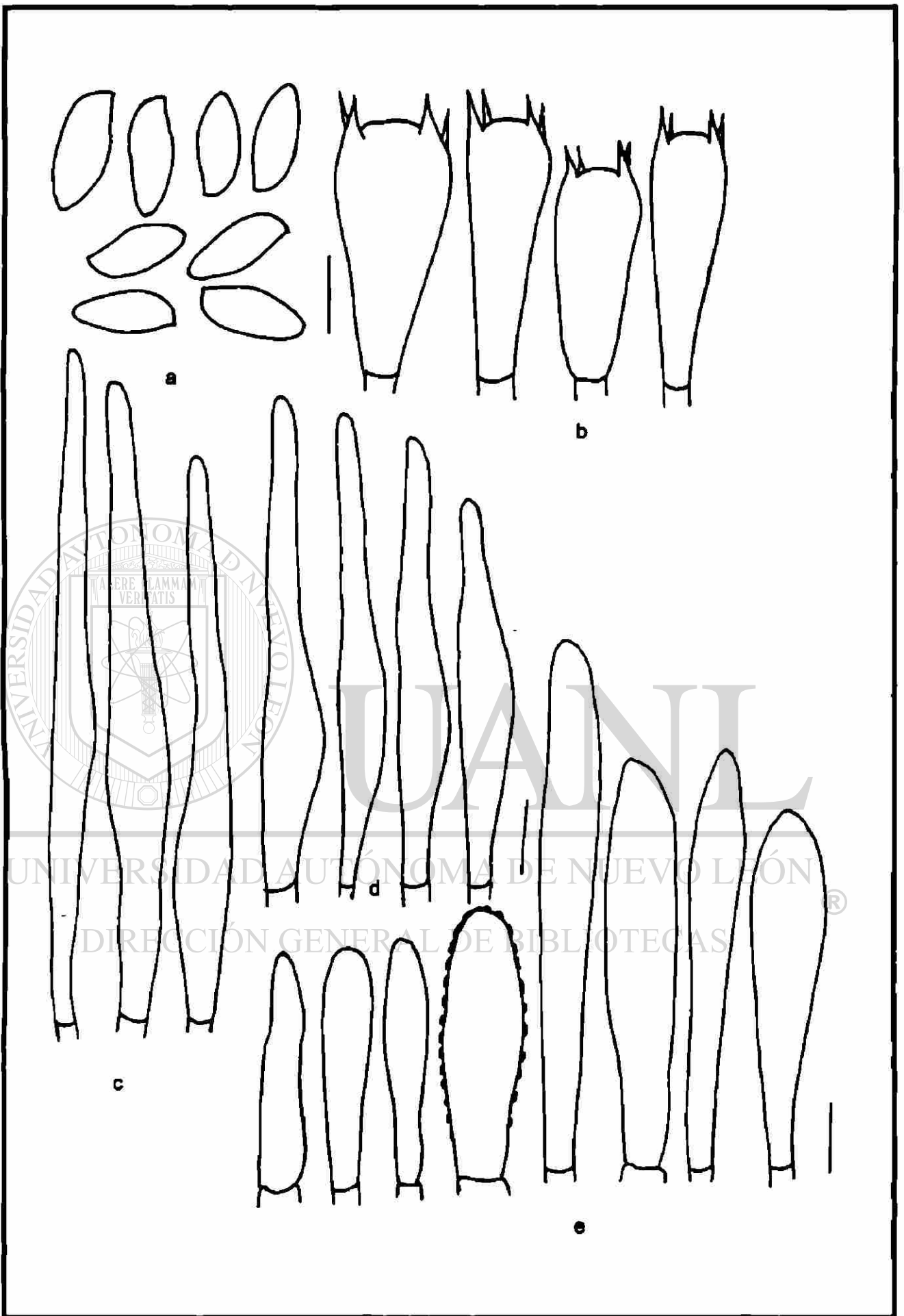


Lámina 119. *Xerocomus* sp. 3 (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

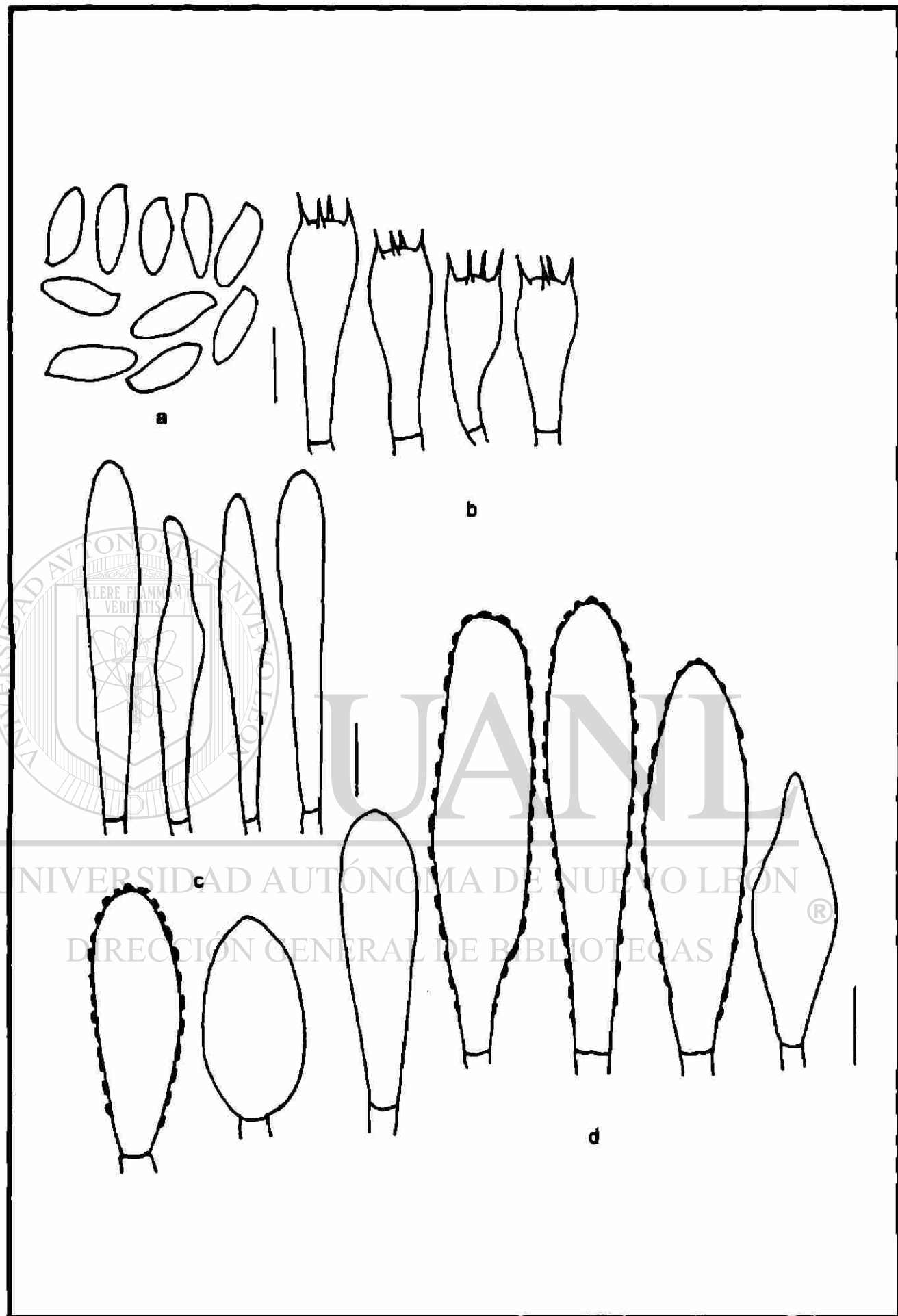


Lámina 120. *Xerocomus* sp. 4 (a-d), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

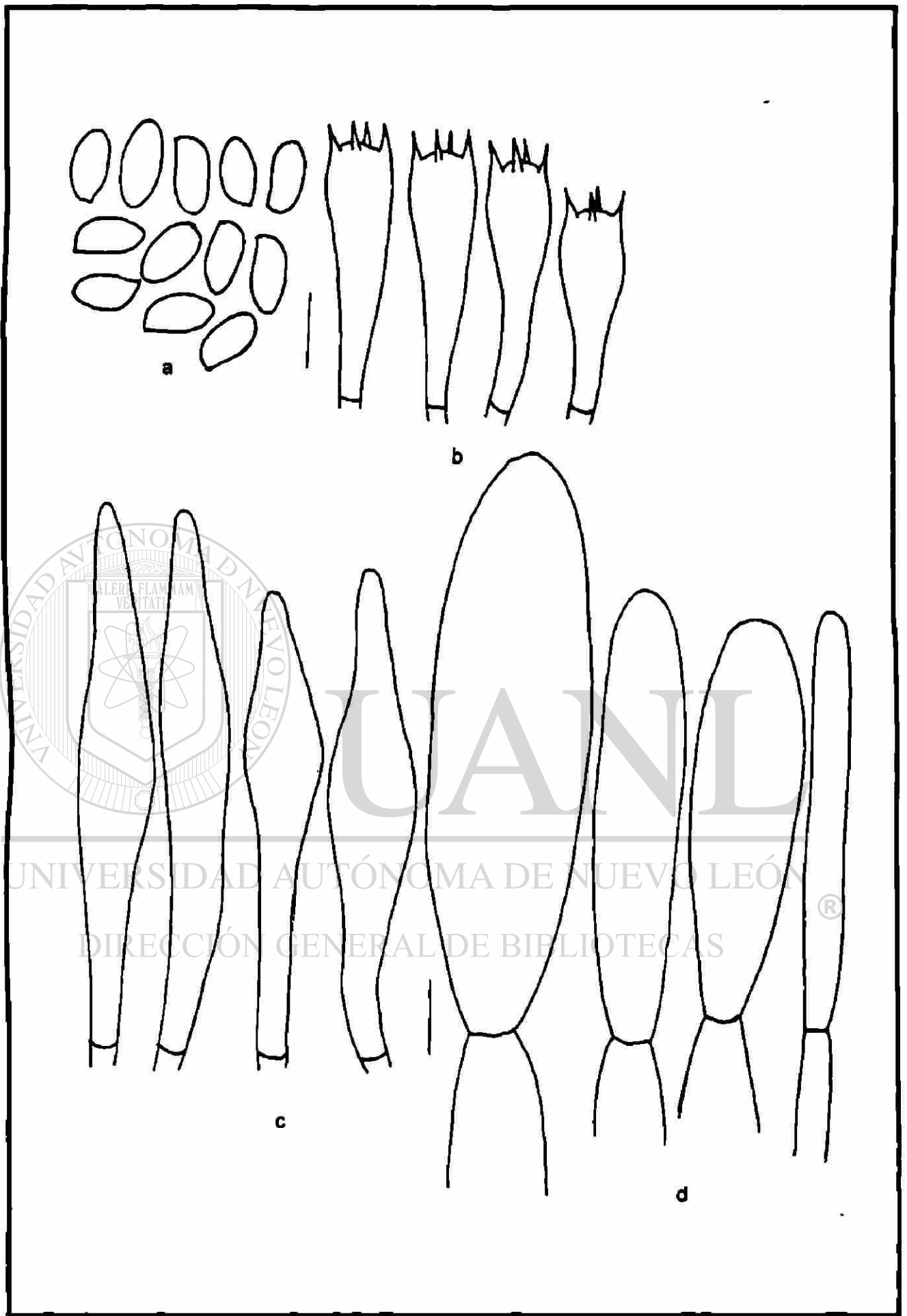


Lámina 121. *Xerocomus* sp. 5 (a-d), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

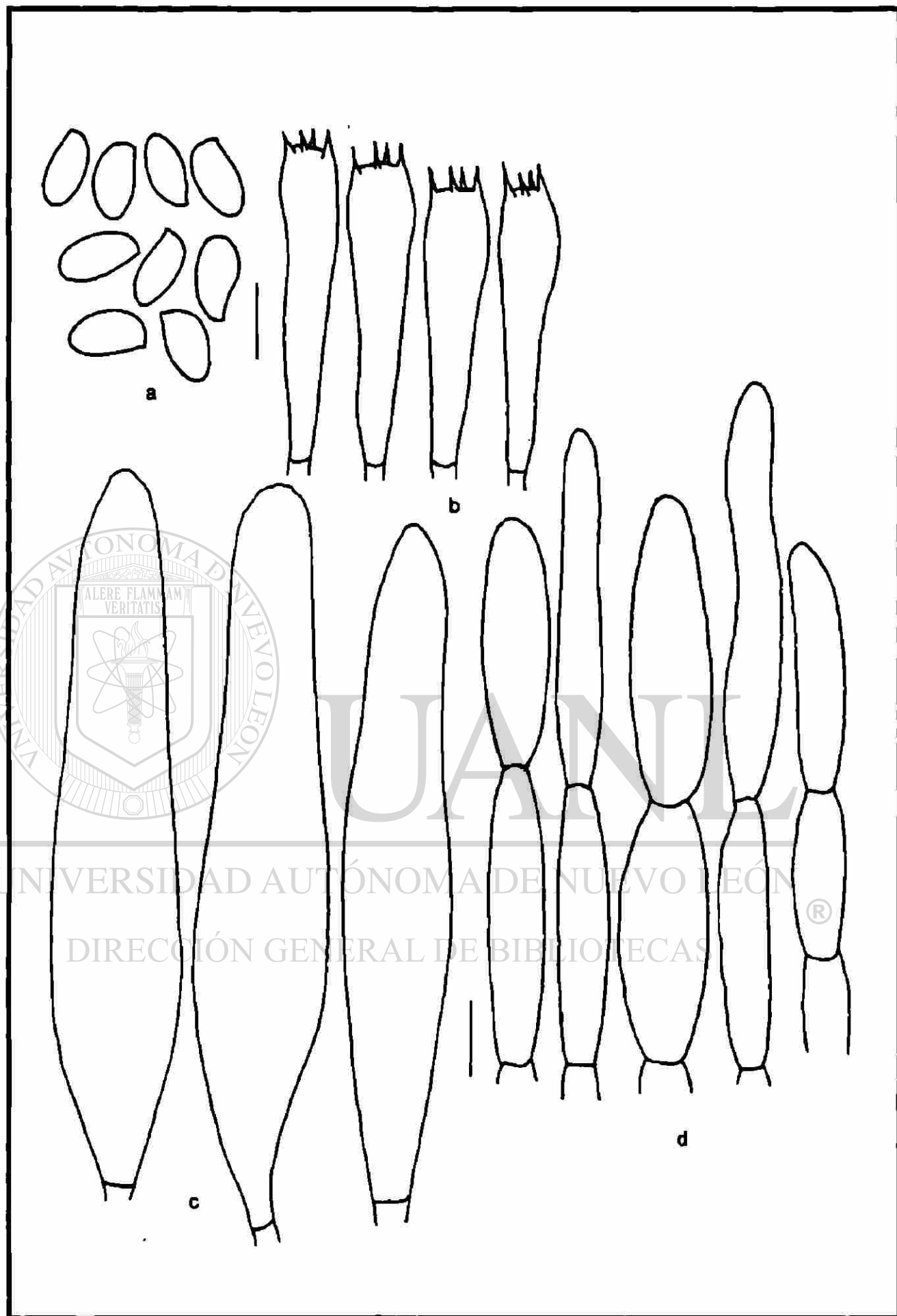


Lámina 122. *Phylloporus rhodoxanthus* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

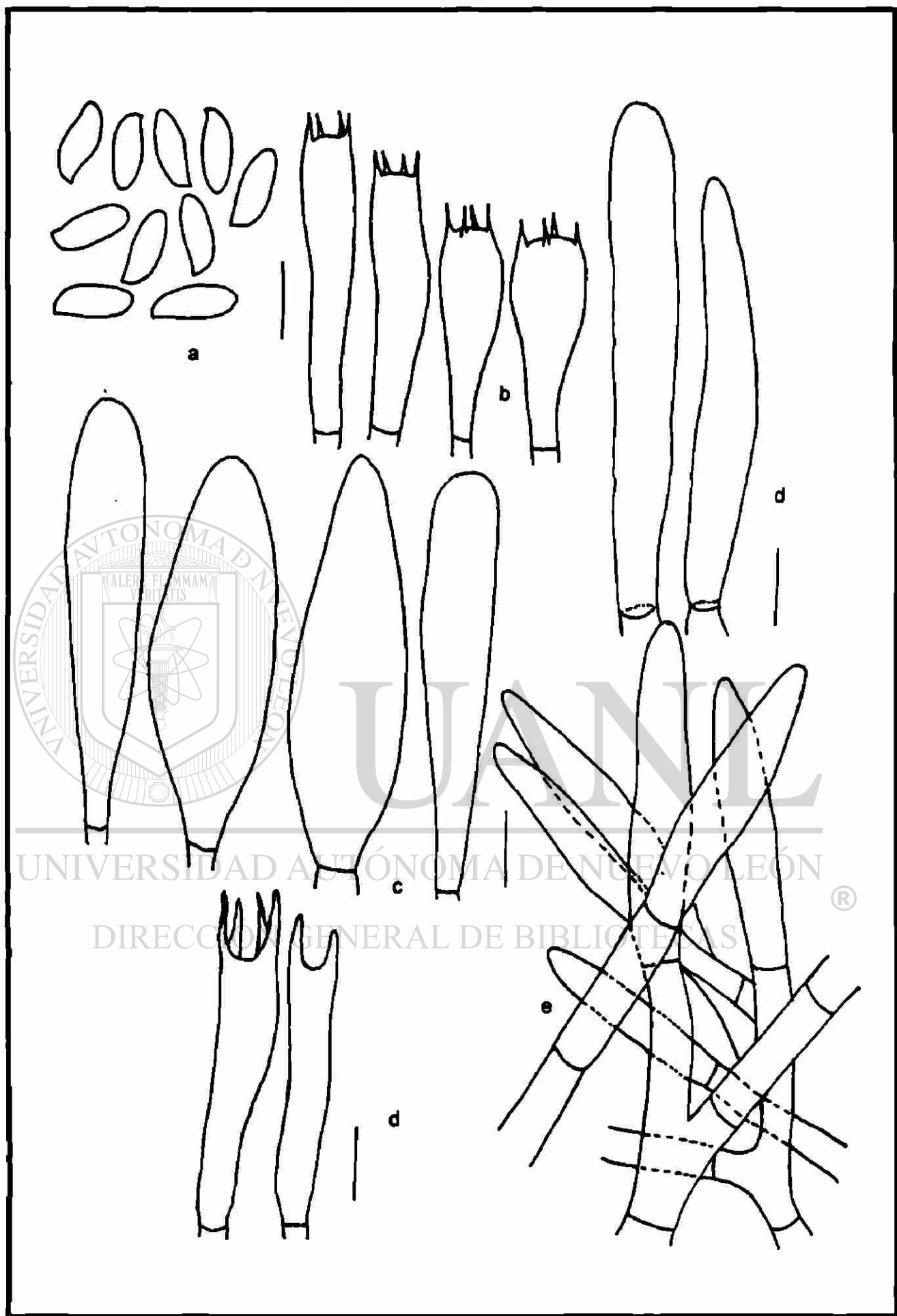


Lámina 123. *Phylloporus foliiporus* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estúpite. Escala = 10 μ m.

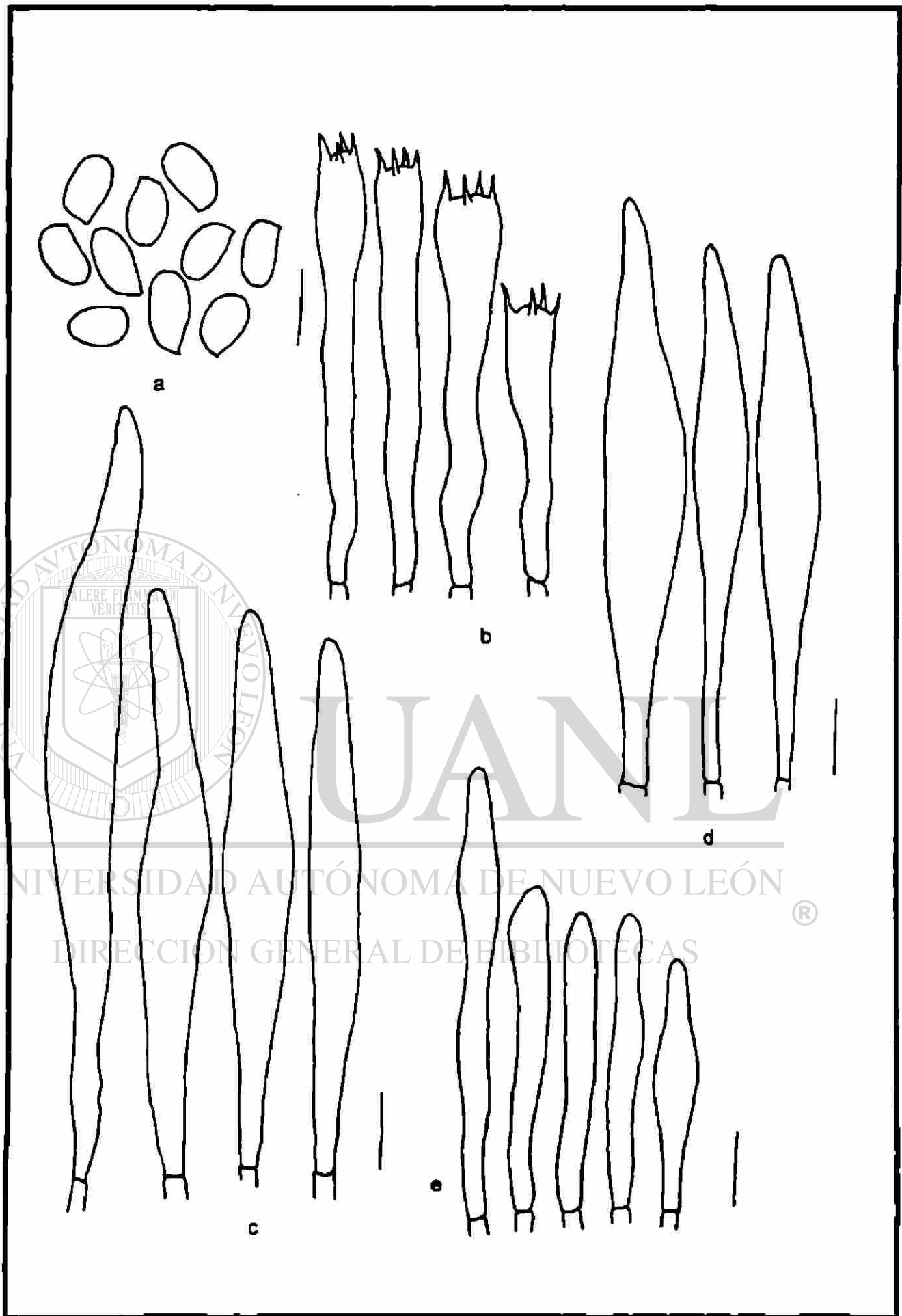


Lámina 124. *Phylloporus guzmanii* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

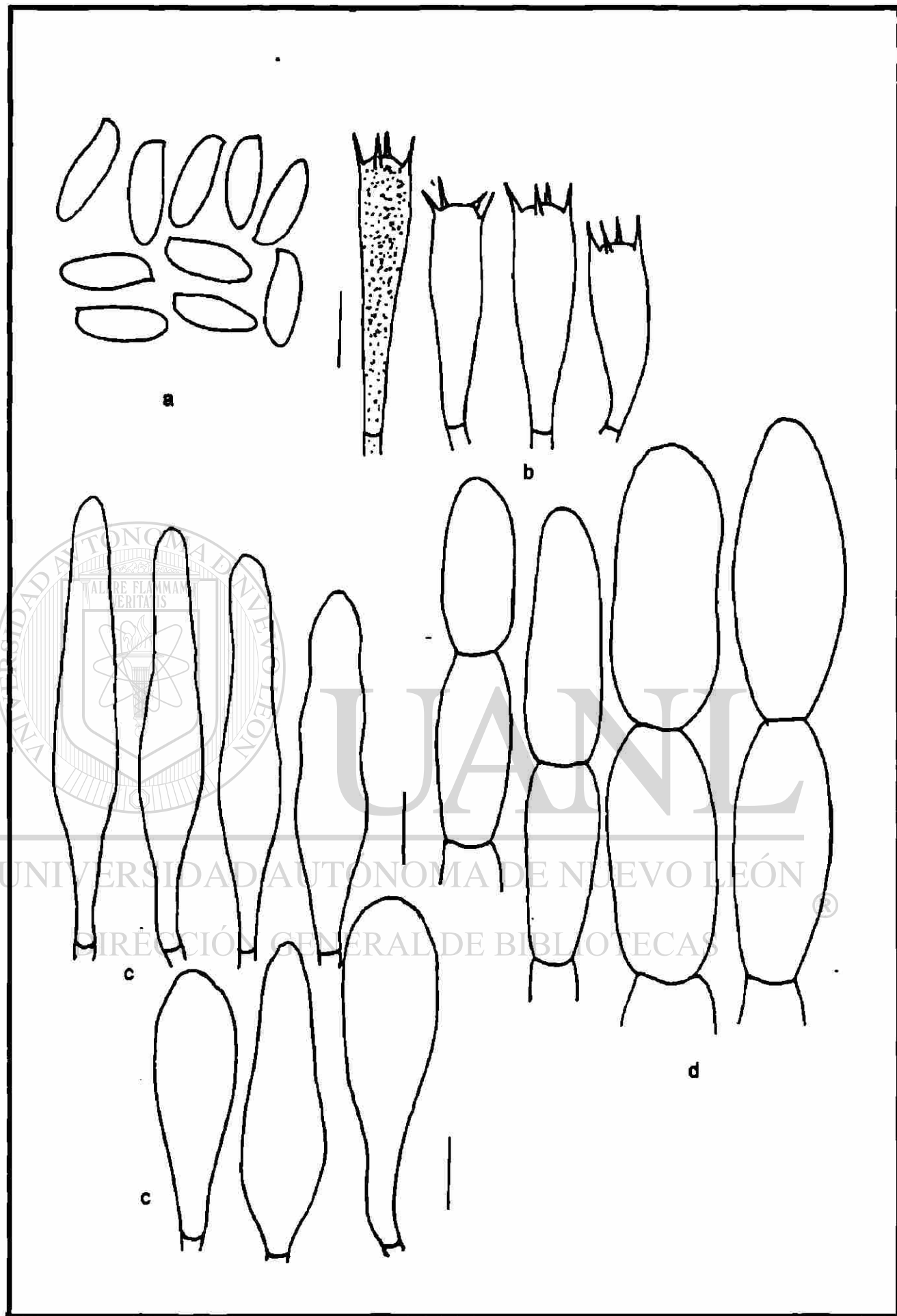


Lámina 125. *Phylloporus leucomycelinus* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

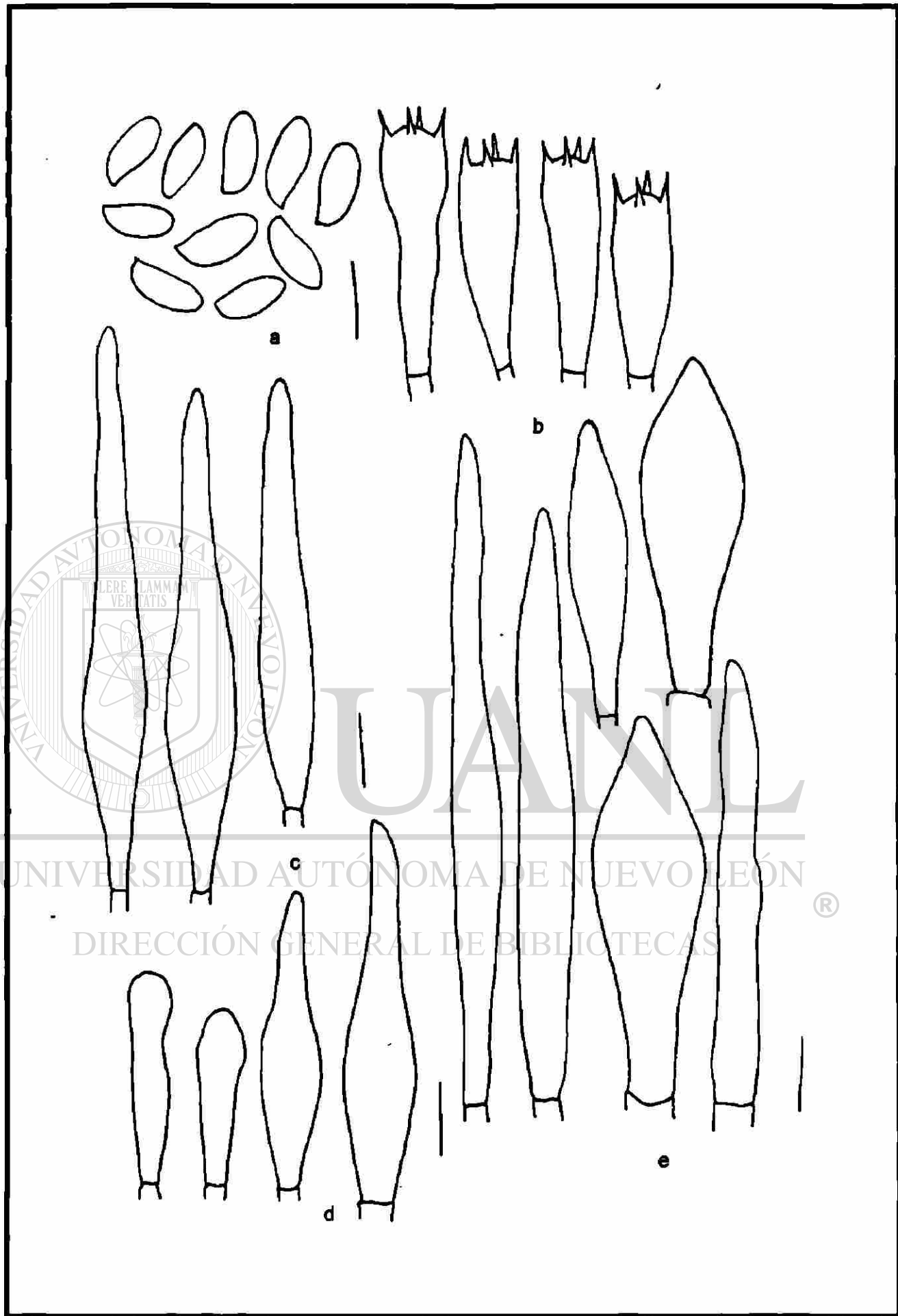


Lámina 126. *Chalciporus amarellus* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

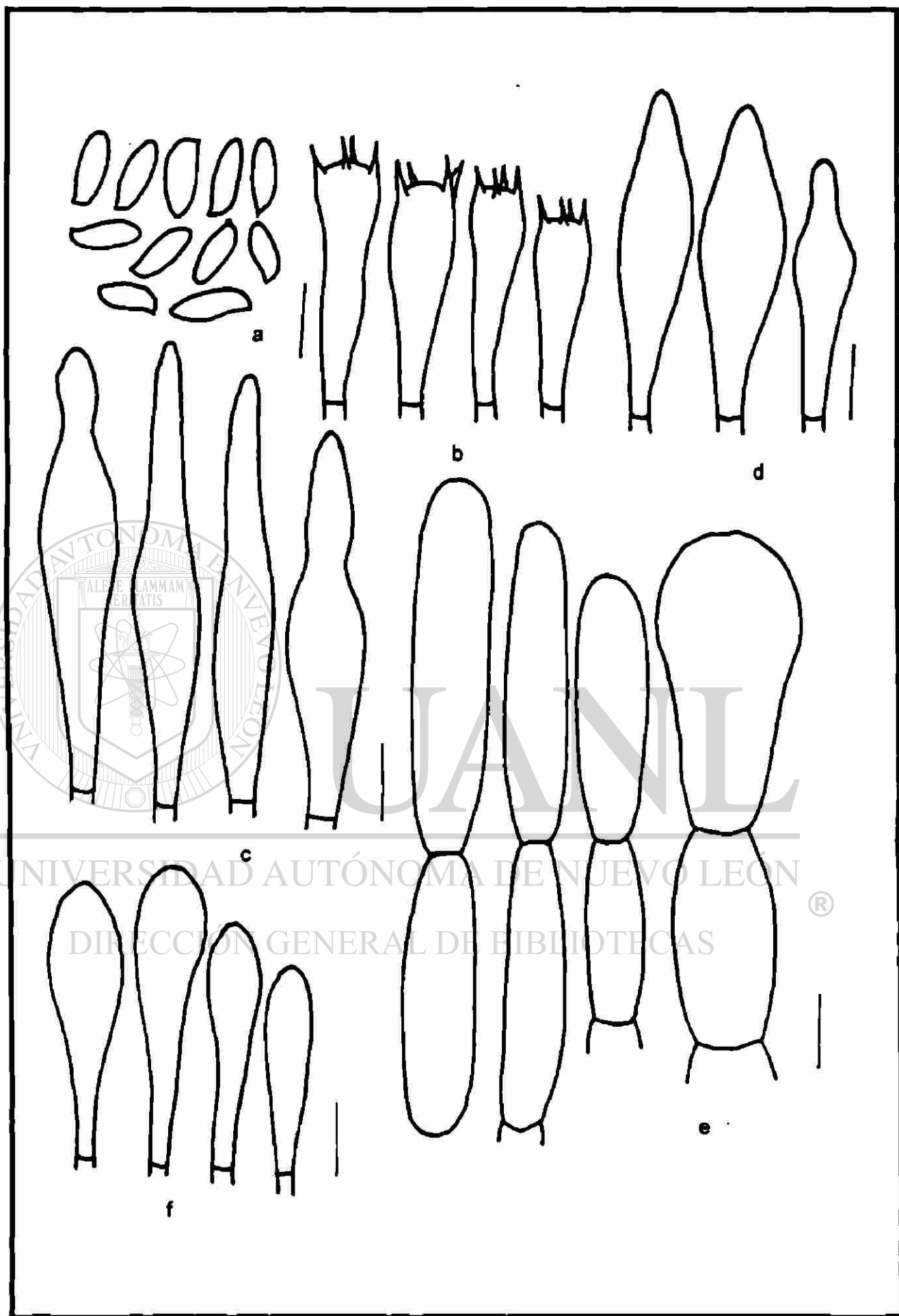


Lámina 127. *Chalciporus piperatus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala= 10 μ m.

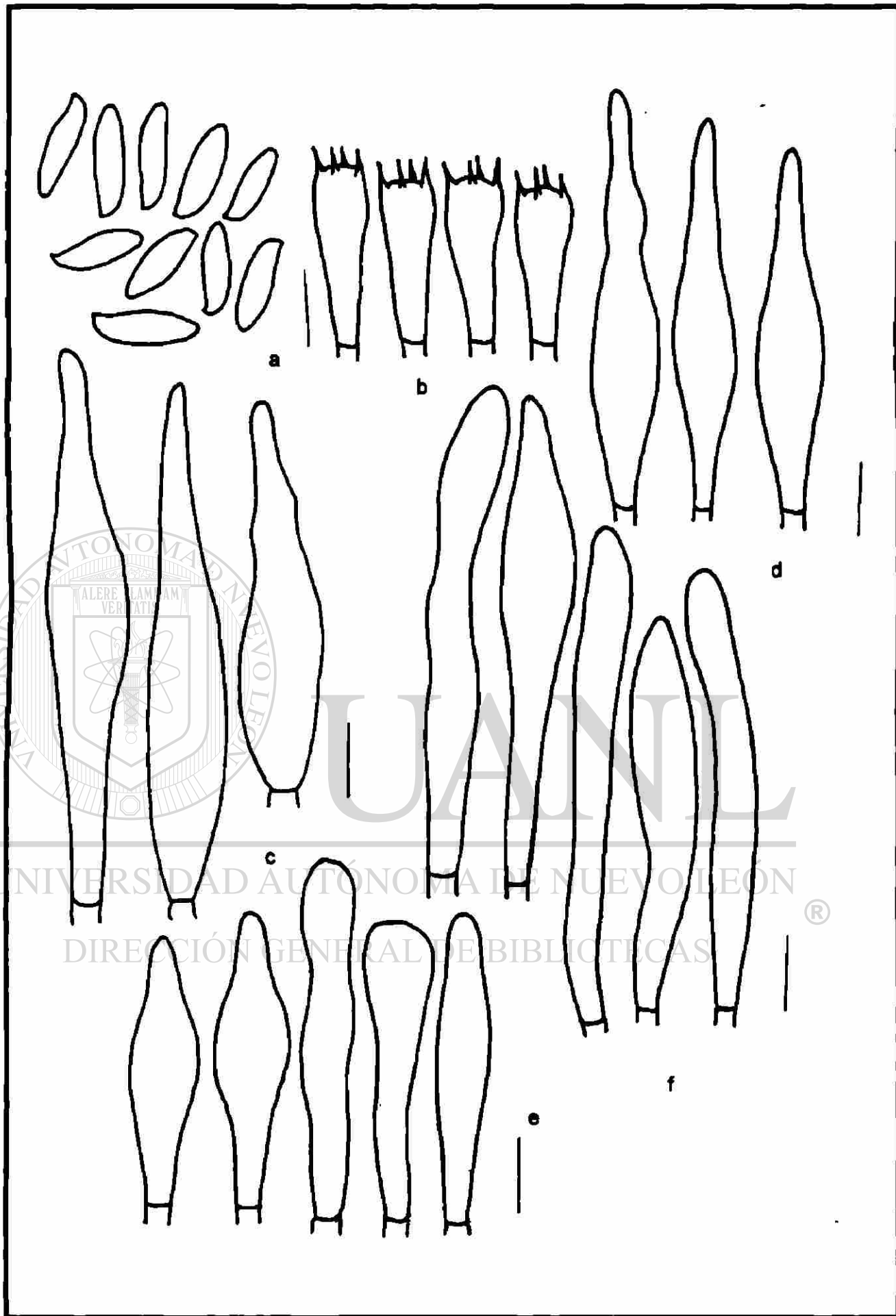


Lámina 128. *Chalciporus rubinellus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

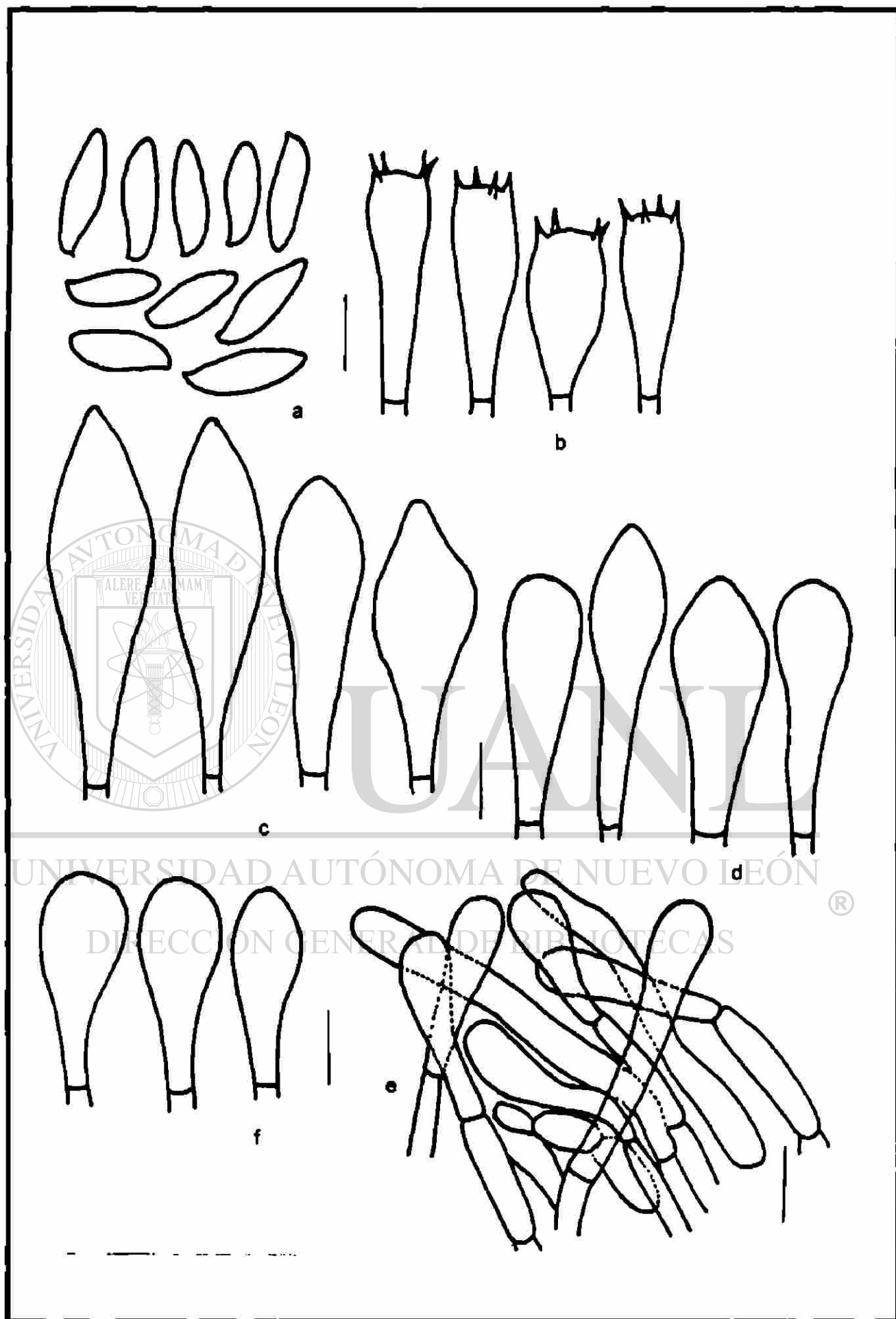


Lámina 129. *Pulveroboletus auriporus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estipite. Escala = 10 μ m.

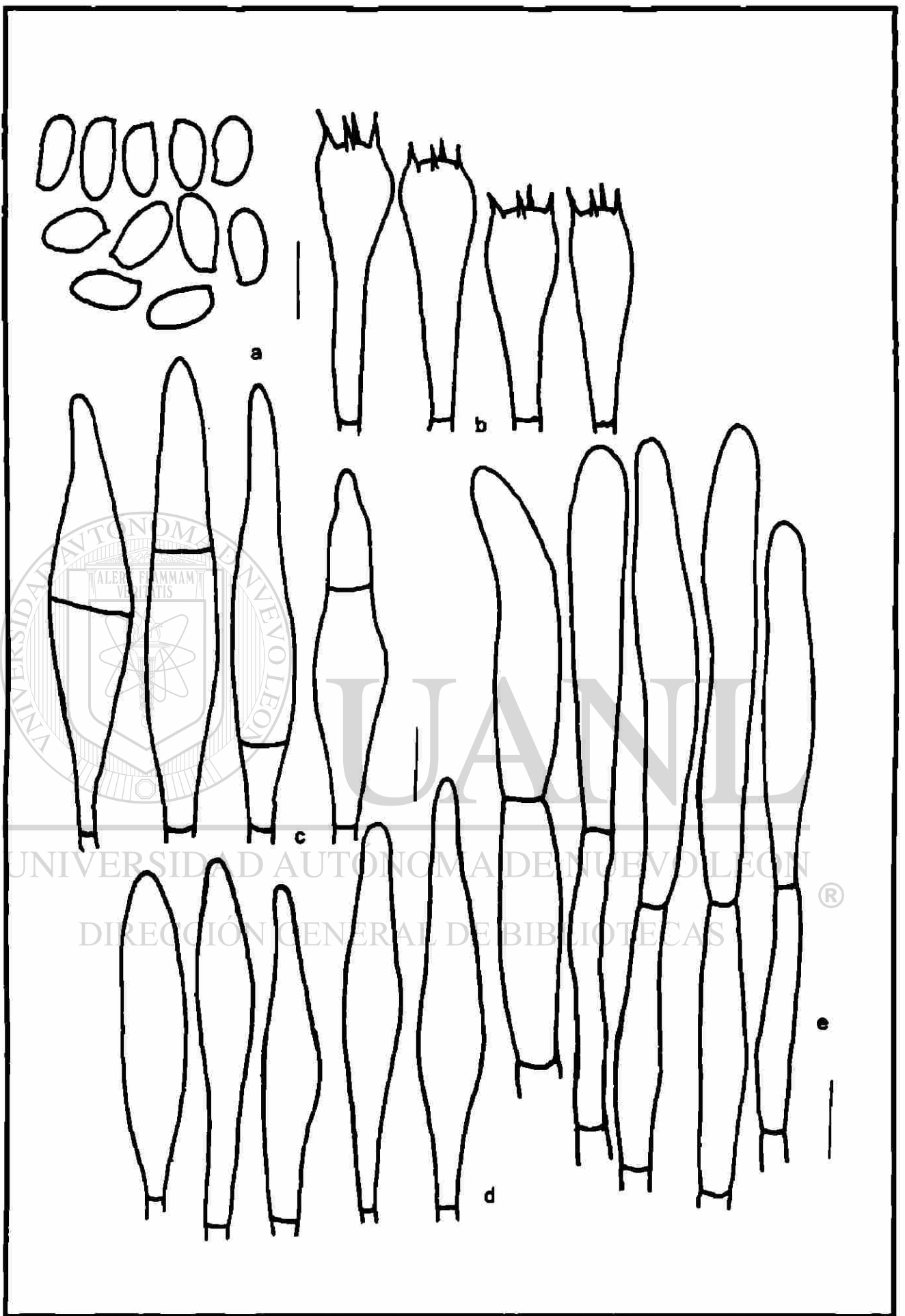


Lámina 130. *Pulveroboletus caespitosus* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis. Escala = 10 m.

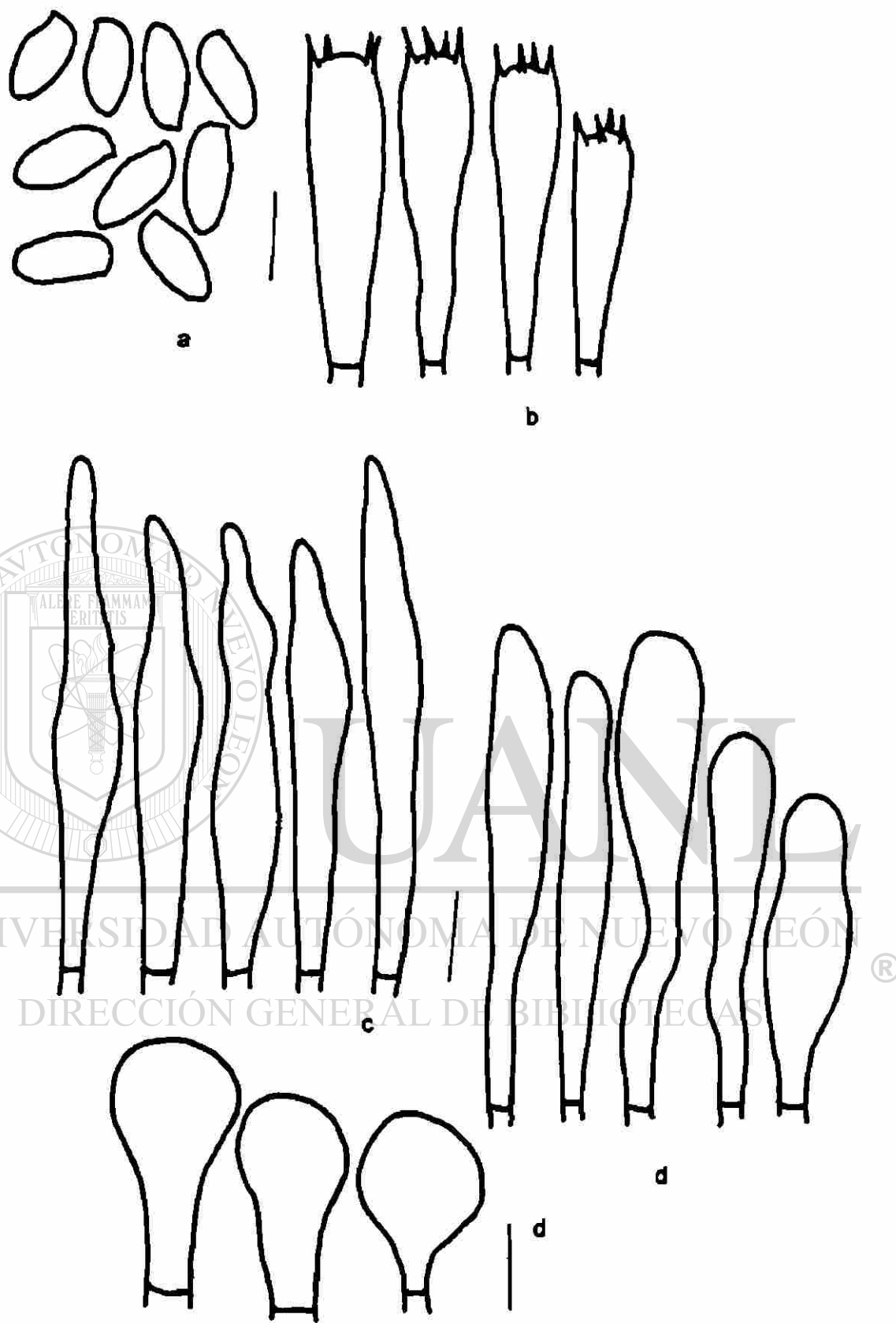


Lámina 131. *Pulveroboletus curtisii* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

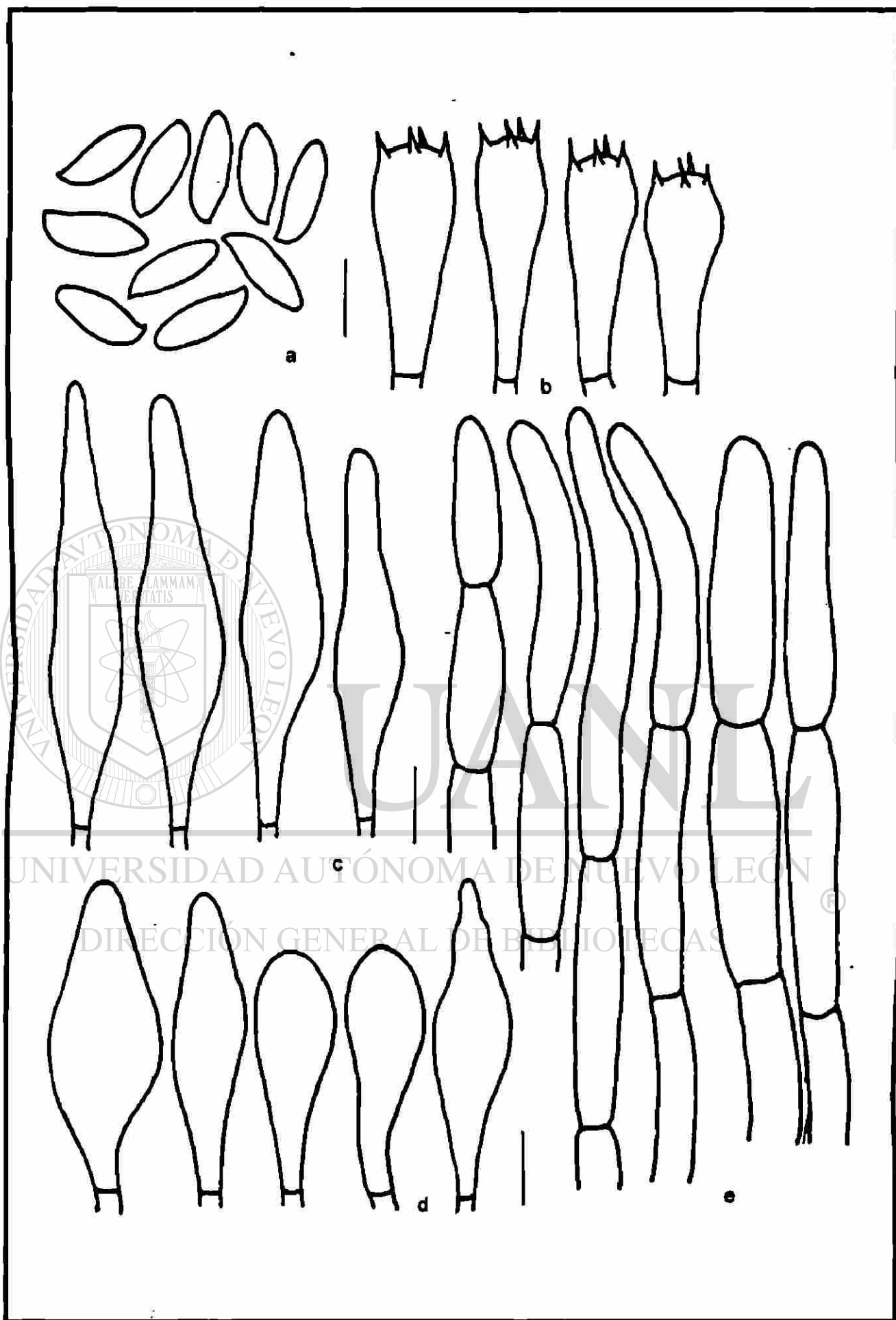


Lámina 132. *Pulveroboletus flaviporus* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

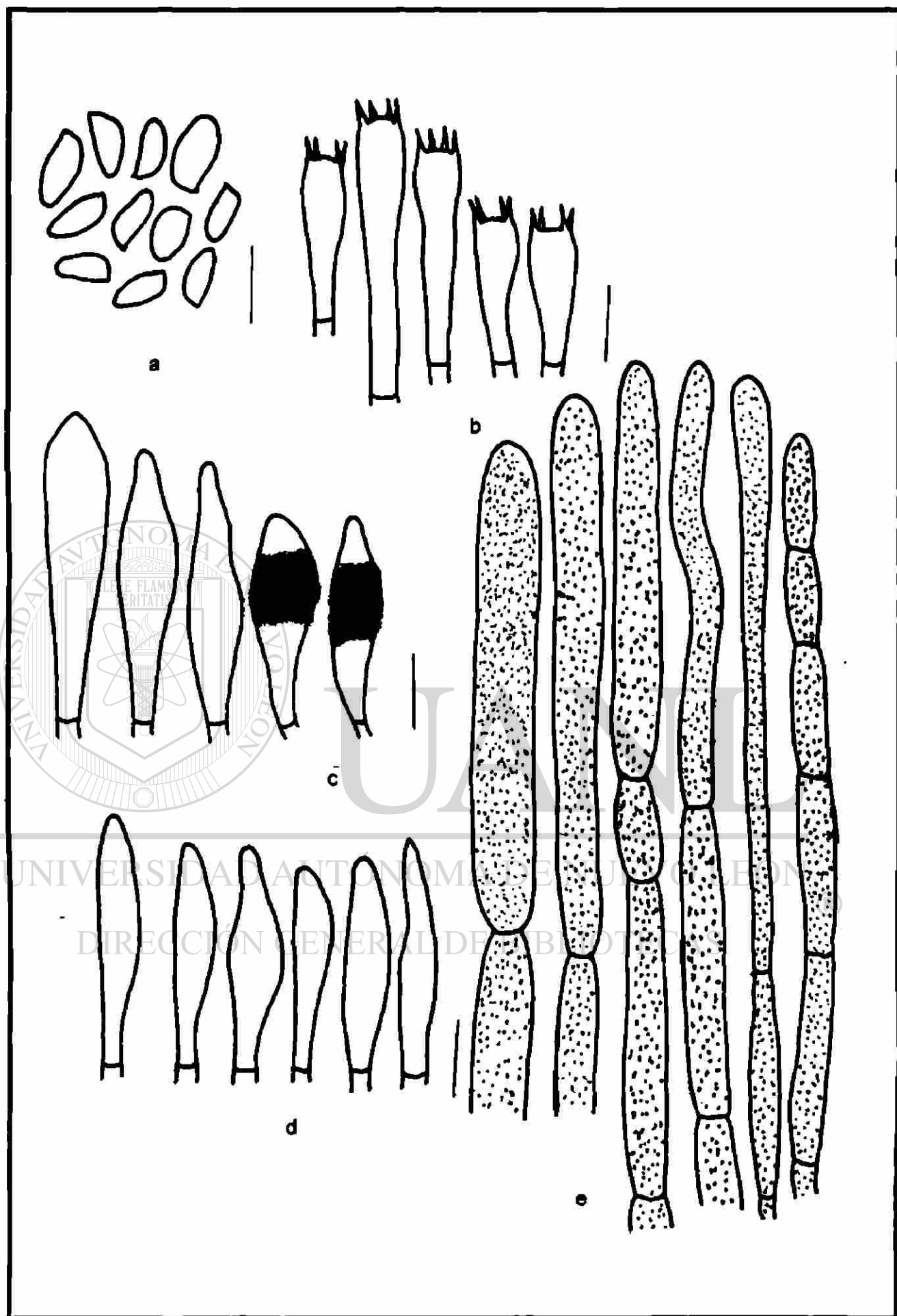


Lámina 133. *Pulveroboletus hemichrysus* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

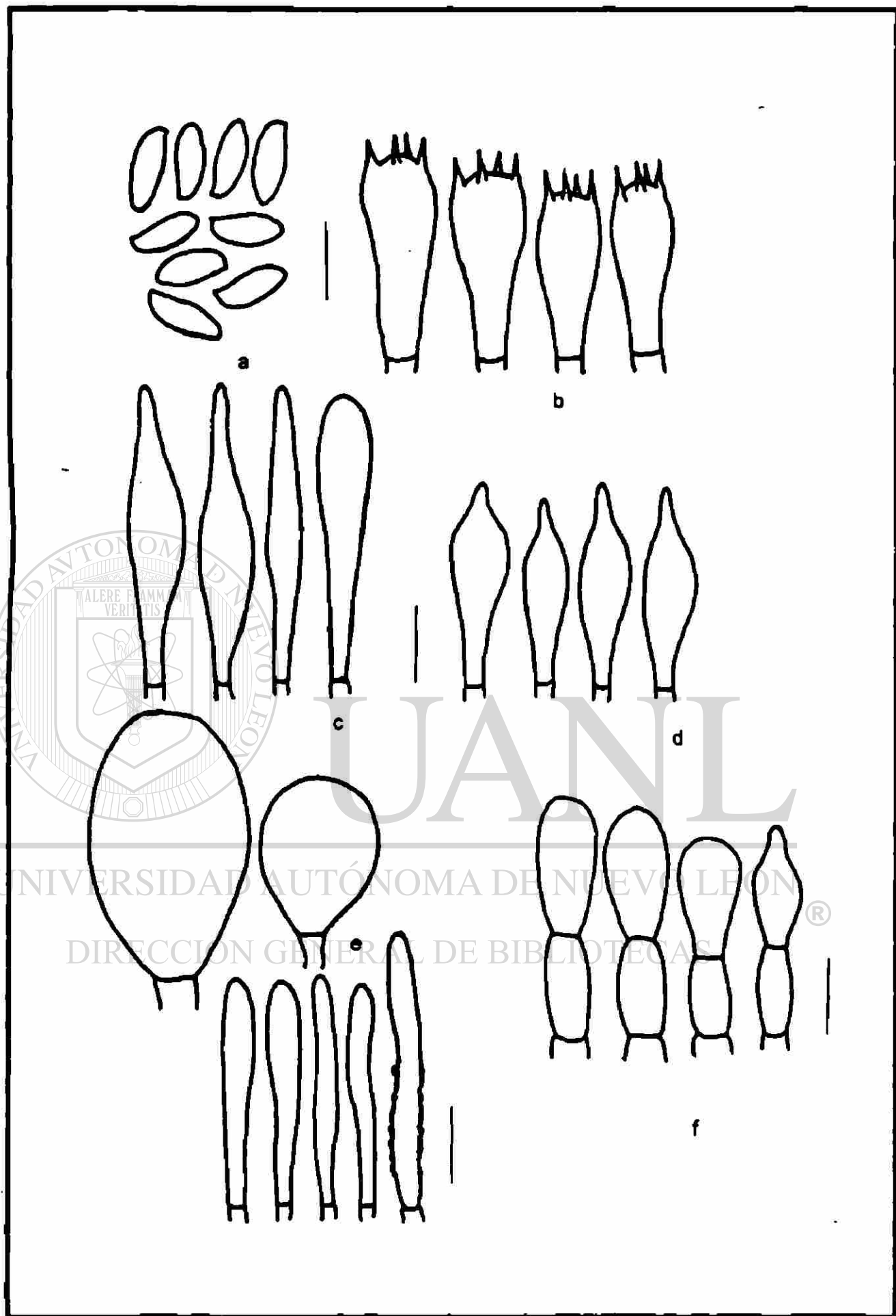


Lámina 135. *Pulveroboletus mazatecorum* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del

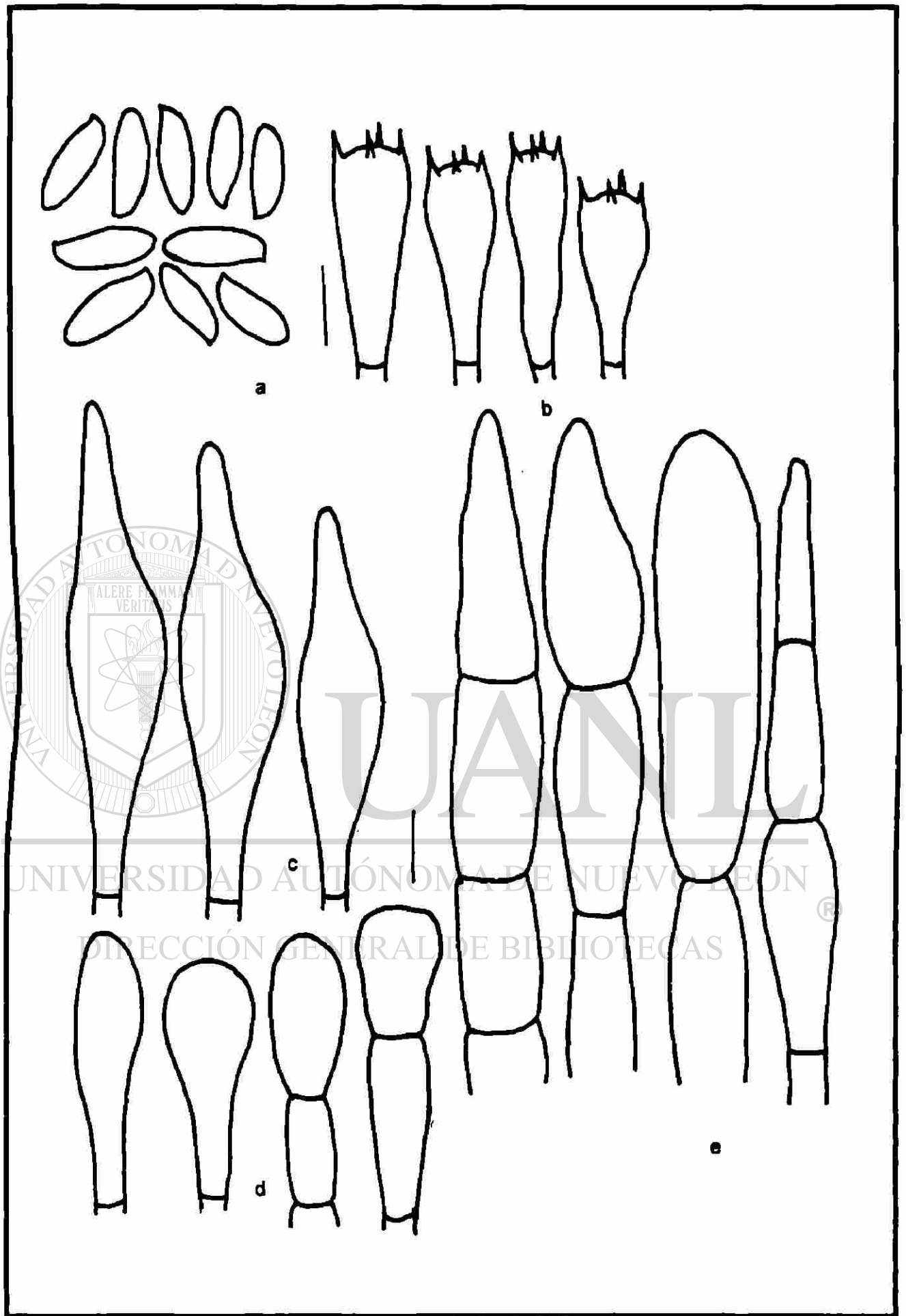


Lámina 136. *Pulveroboletus retipes* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

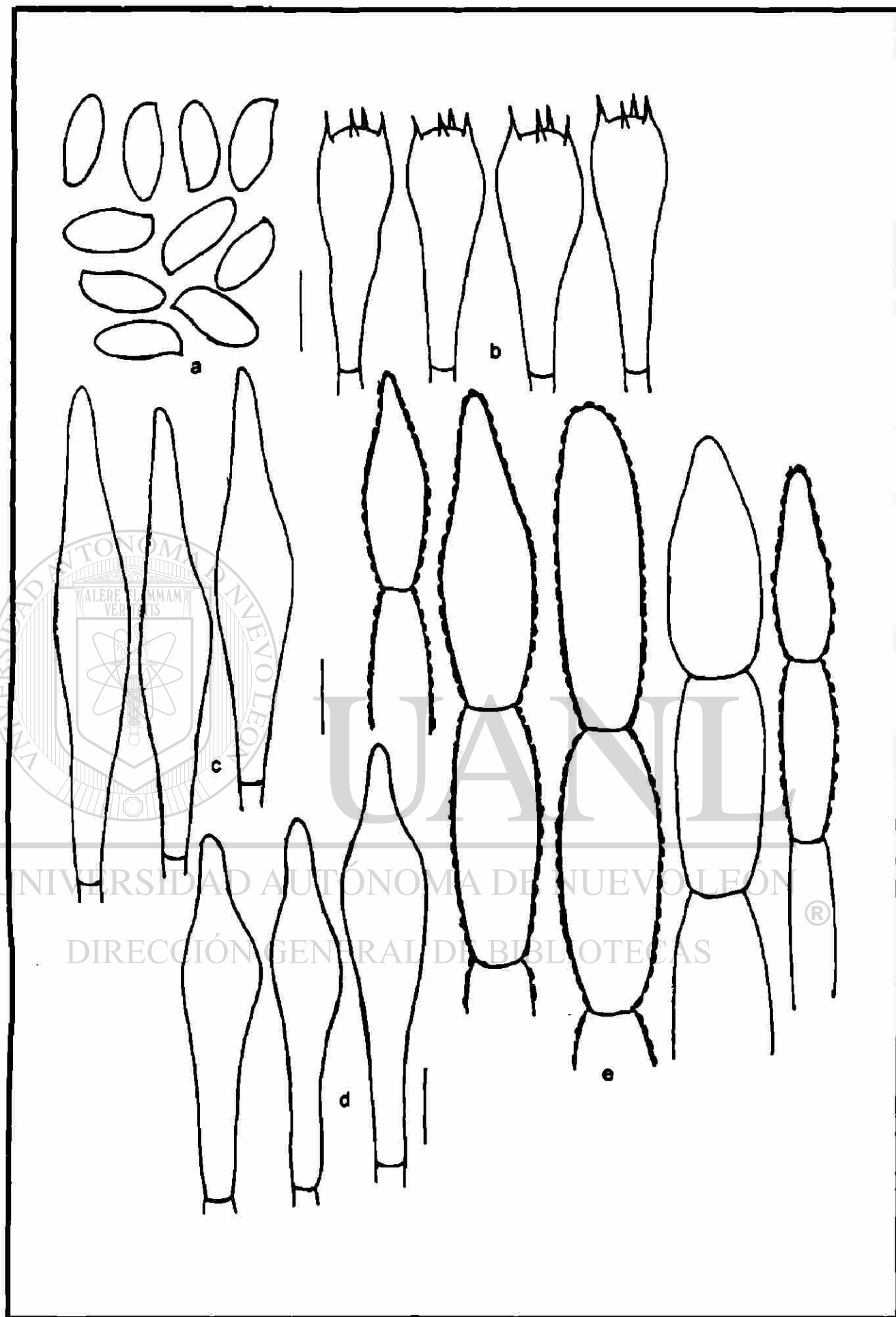


Lámina 137. *Boletus rubellus* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

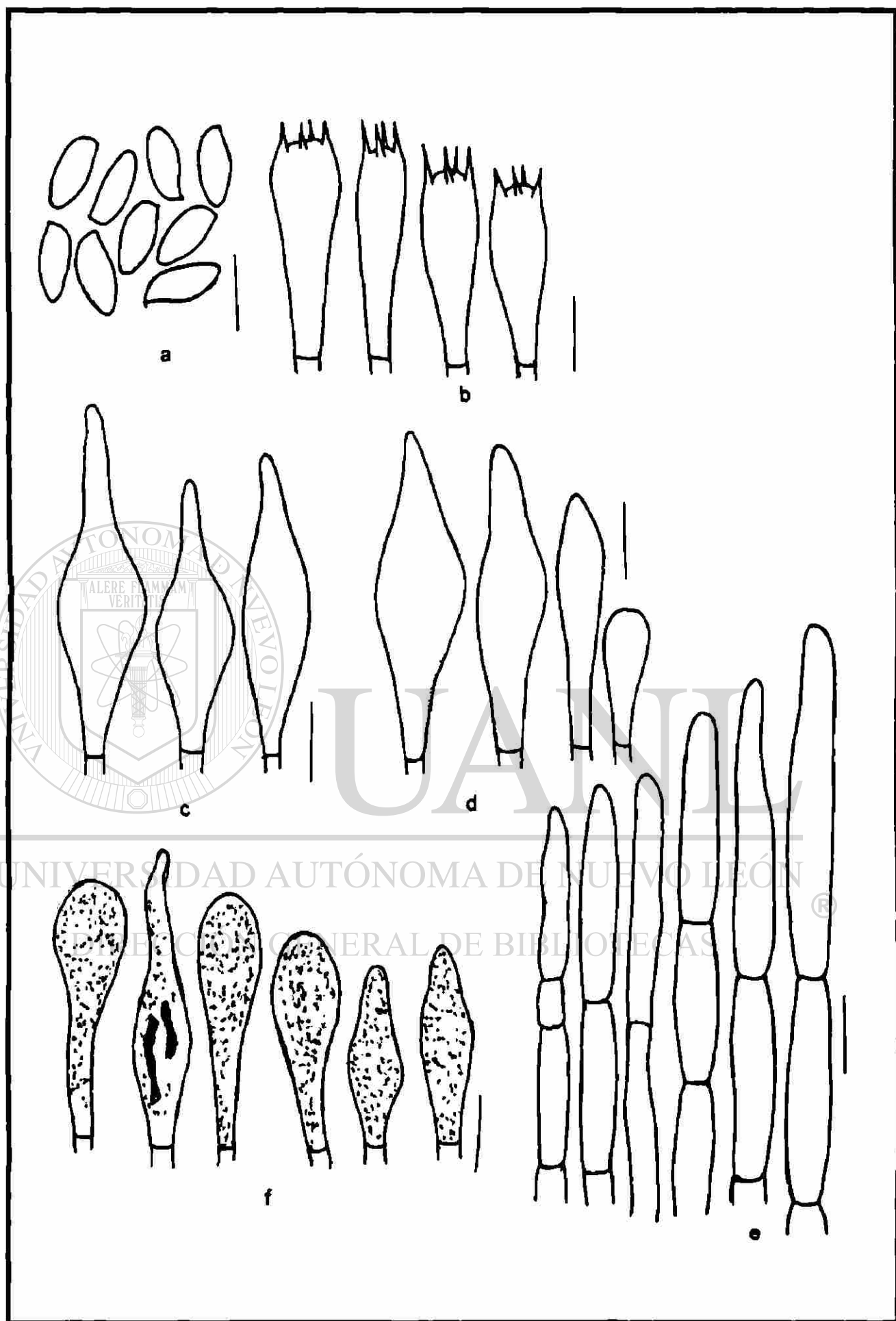


Lámina 138. *Boletus pulverulentus* var. (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

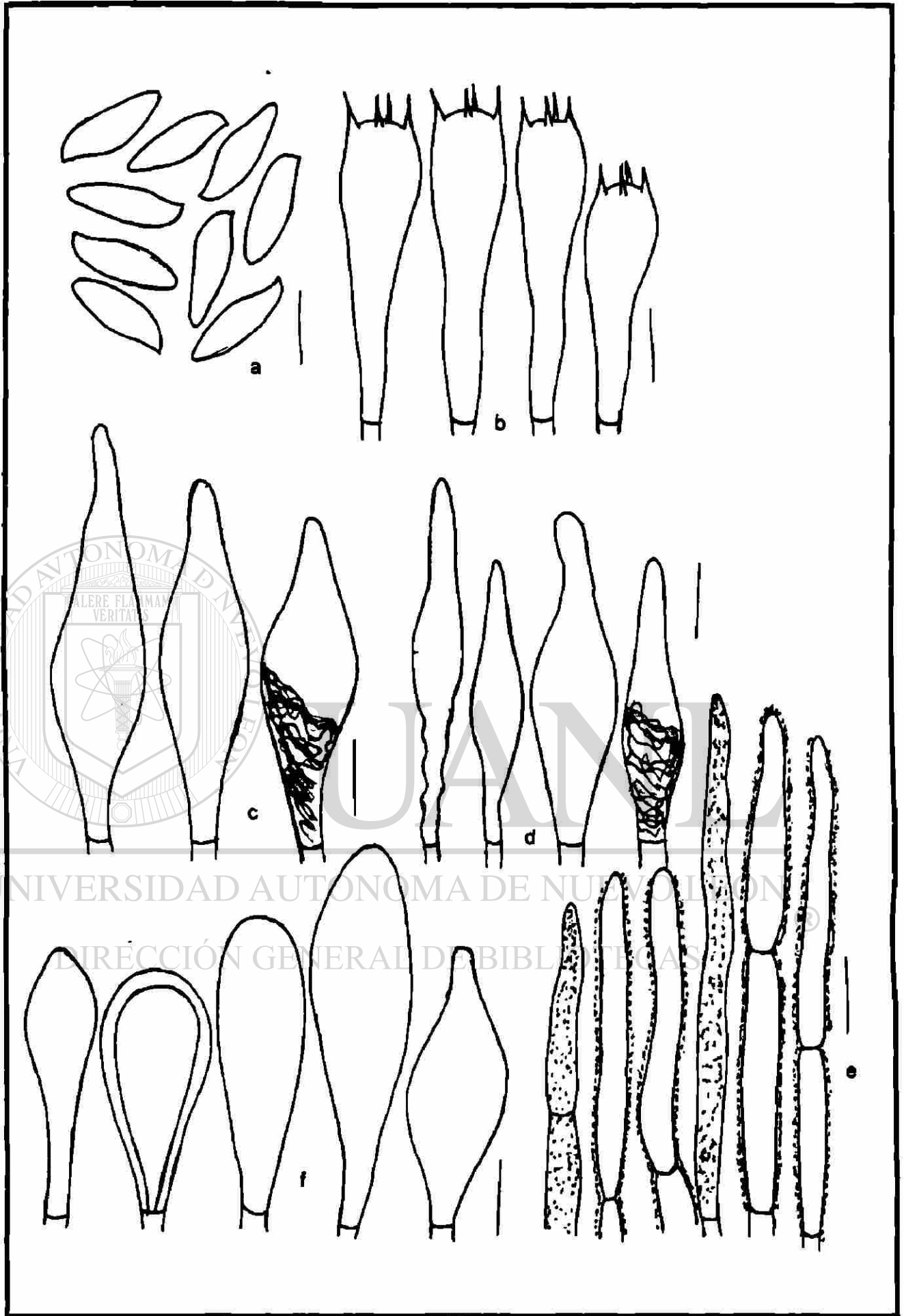


Lámina 139. *Boletus pulverulentus* ssp. *typicus* forma (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípote. Escala = 10 μ m.

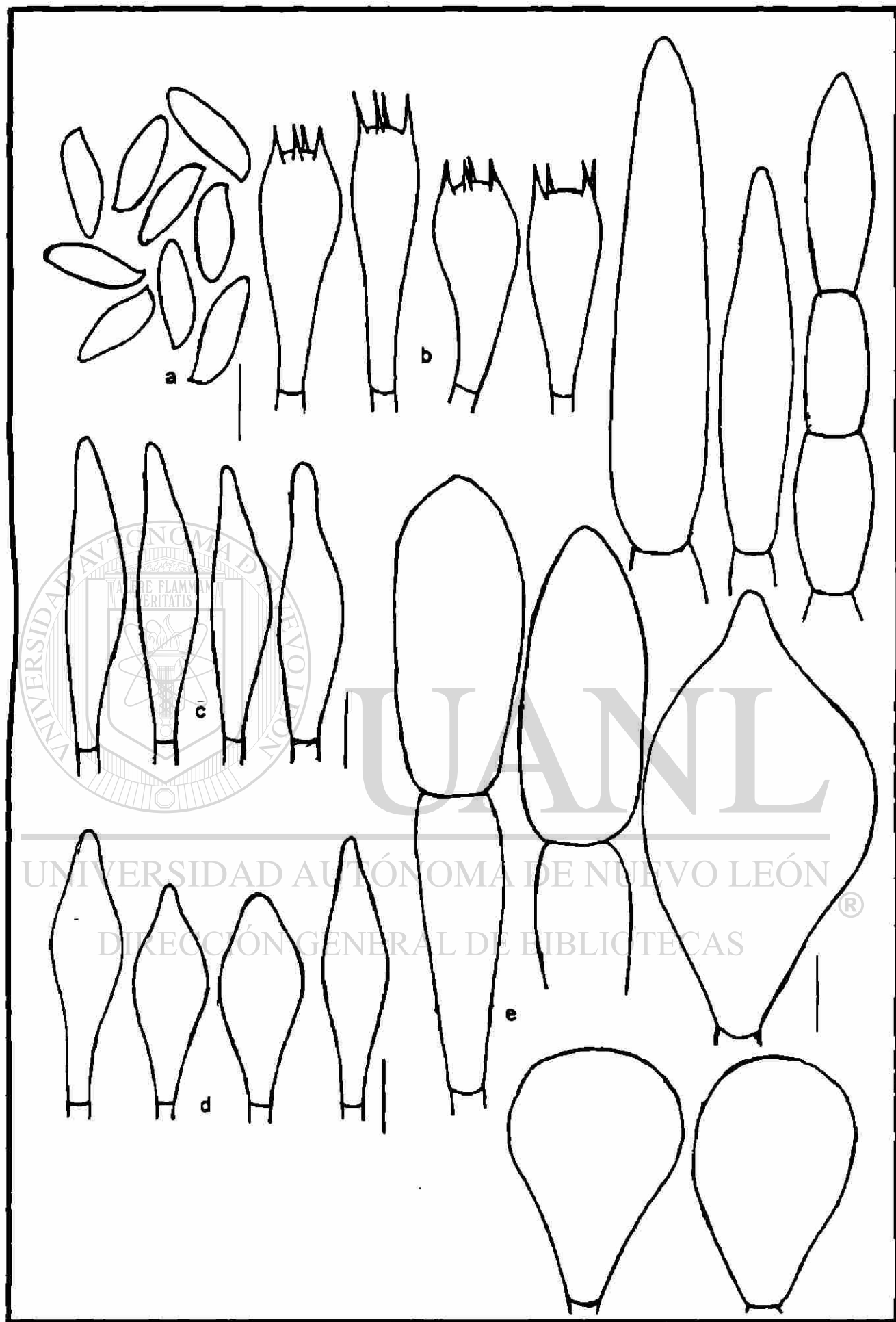


Lámina 140. *Boletus bicoloroides* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

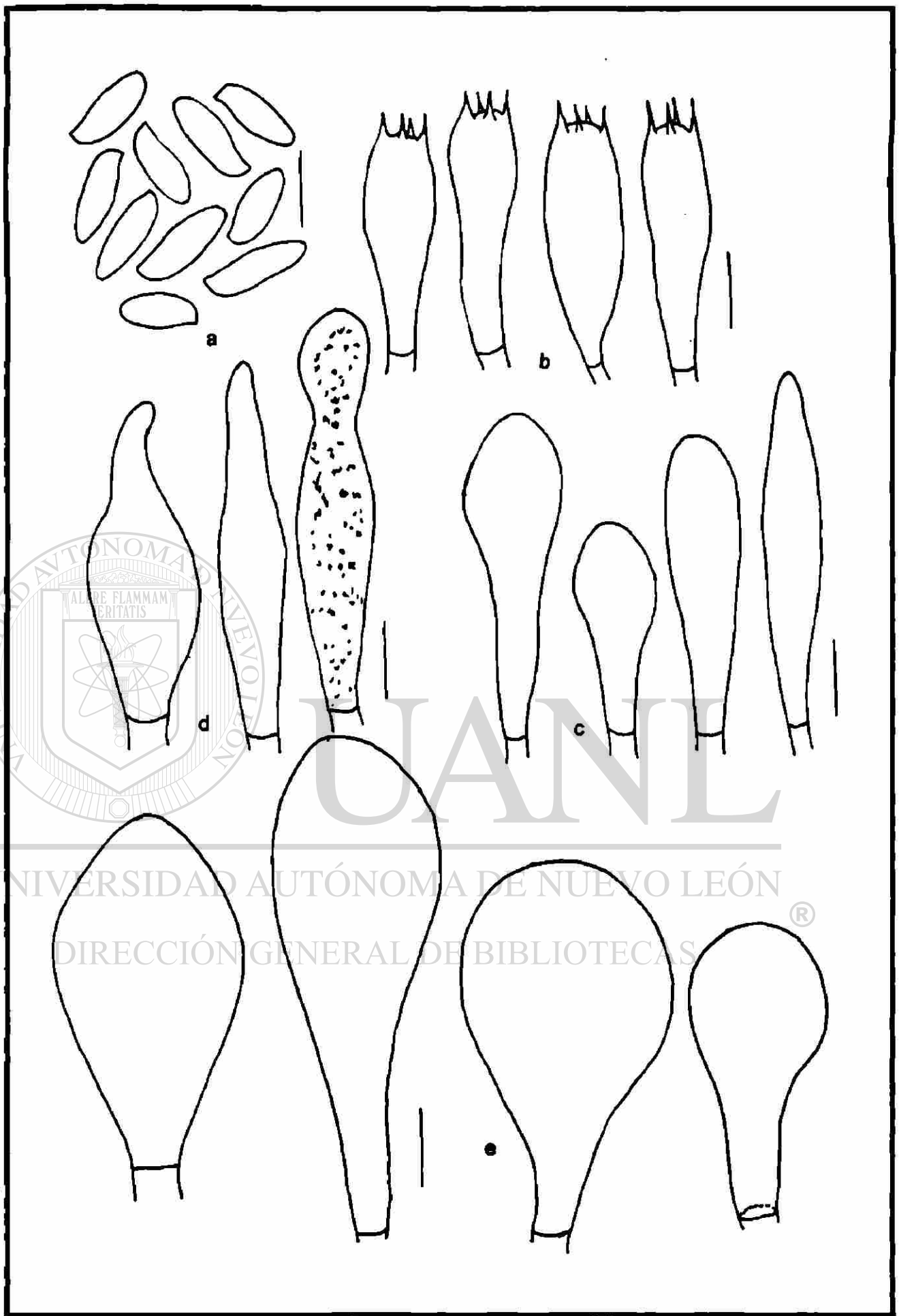


Lámina 141. *Boletus subfraternus* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

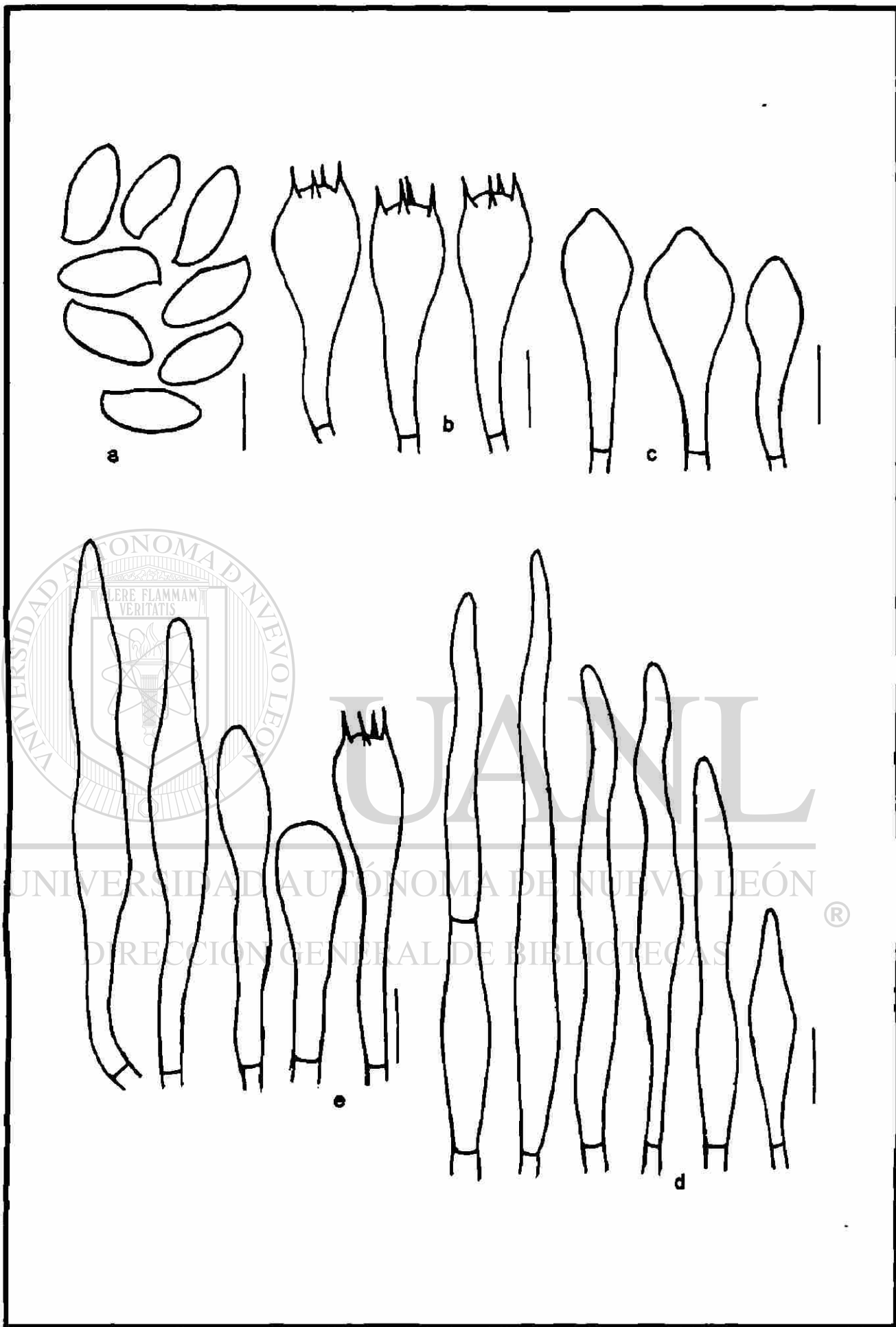


Lámina 142. *Boletus campestris* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. queilocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípote. Escala = 10 μ m.

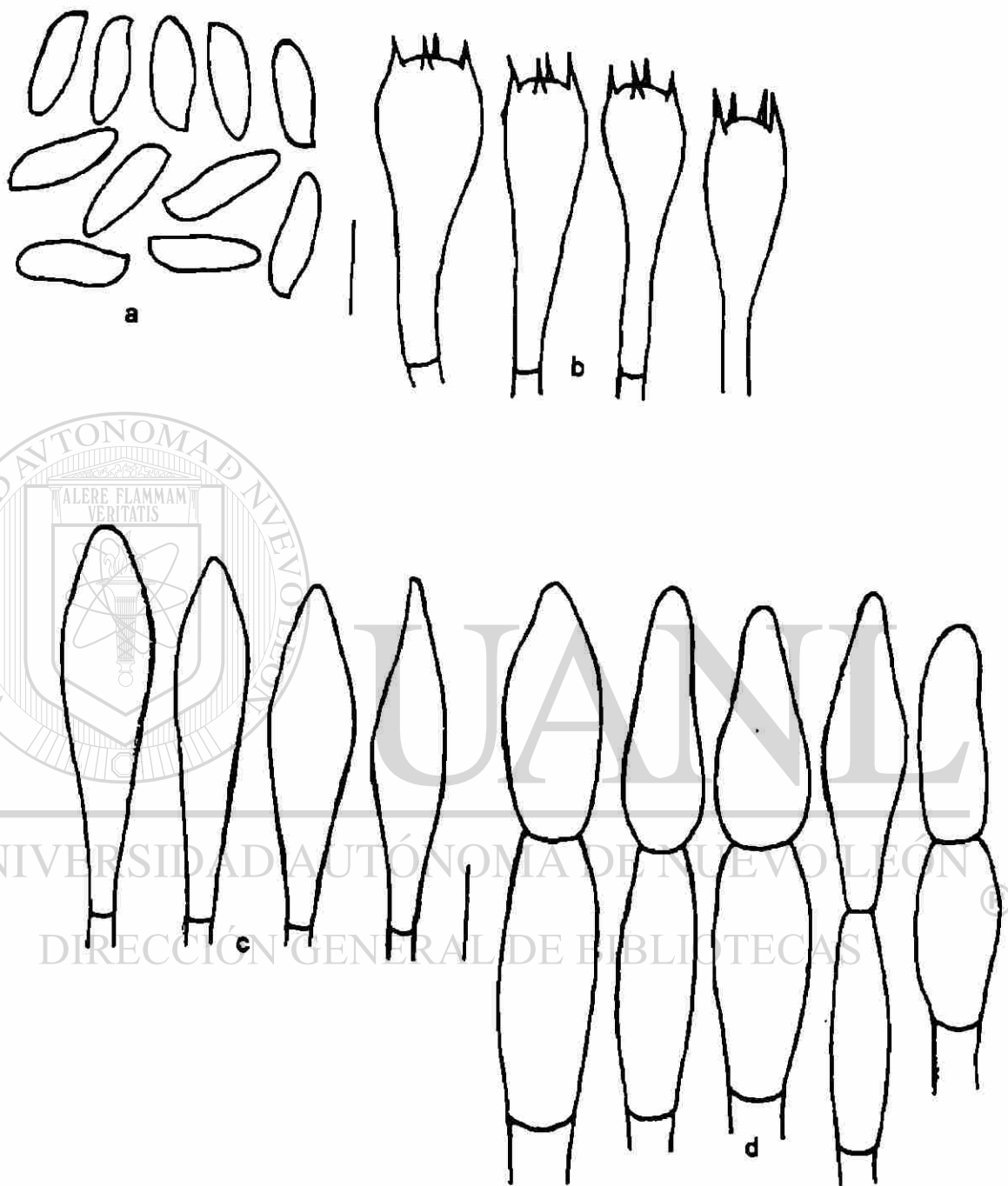


Lámina 143. *Boletus sp. 1* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

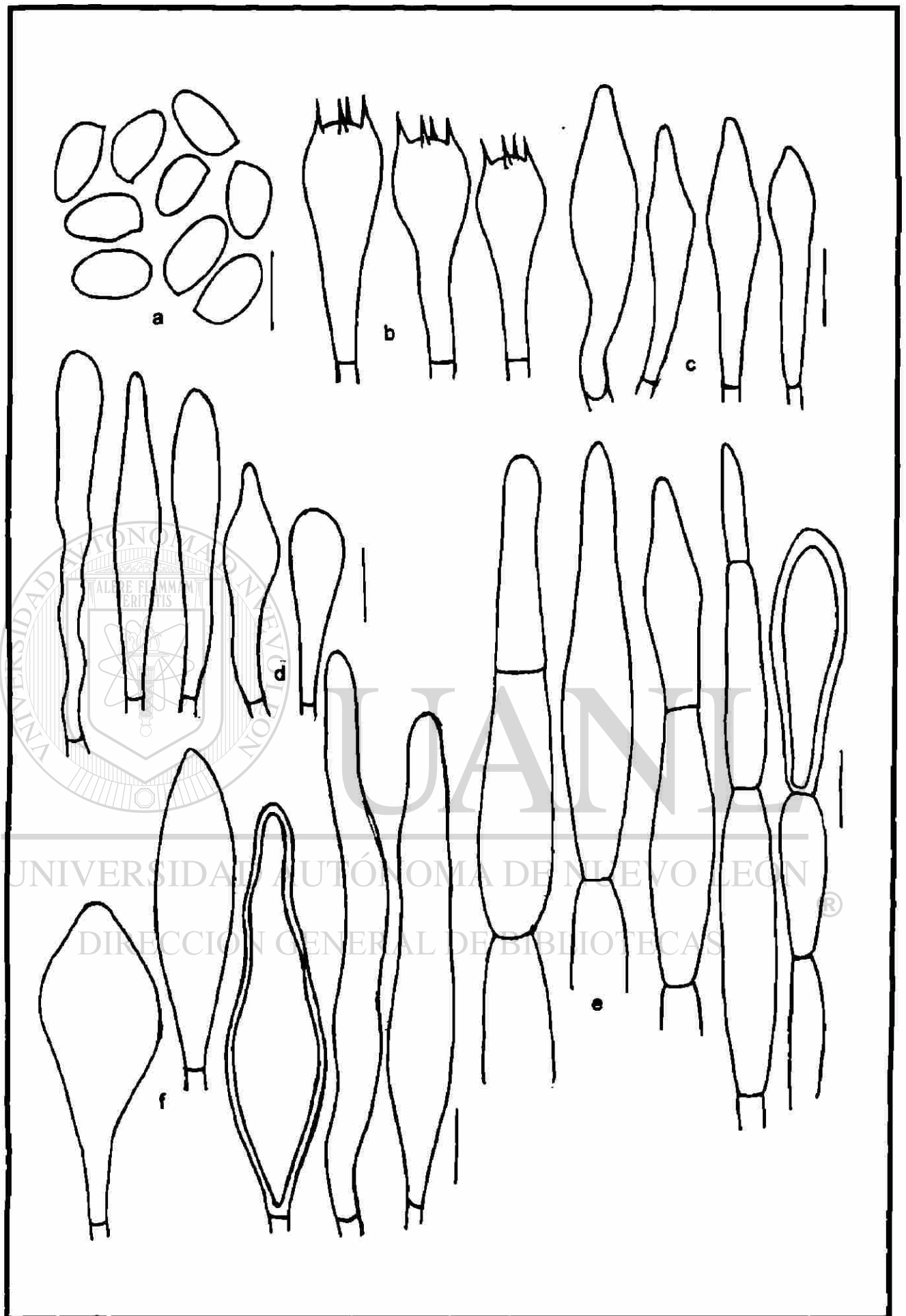


Lámina 144. *Boletus* sp. 2 (**a-f**), **a.** esporas, **b.** basidios, **c.** pleurocistidios, **d.** queilocistidios, **e.** elementos del epicutis, **f.** elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

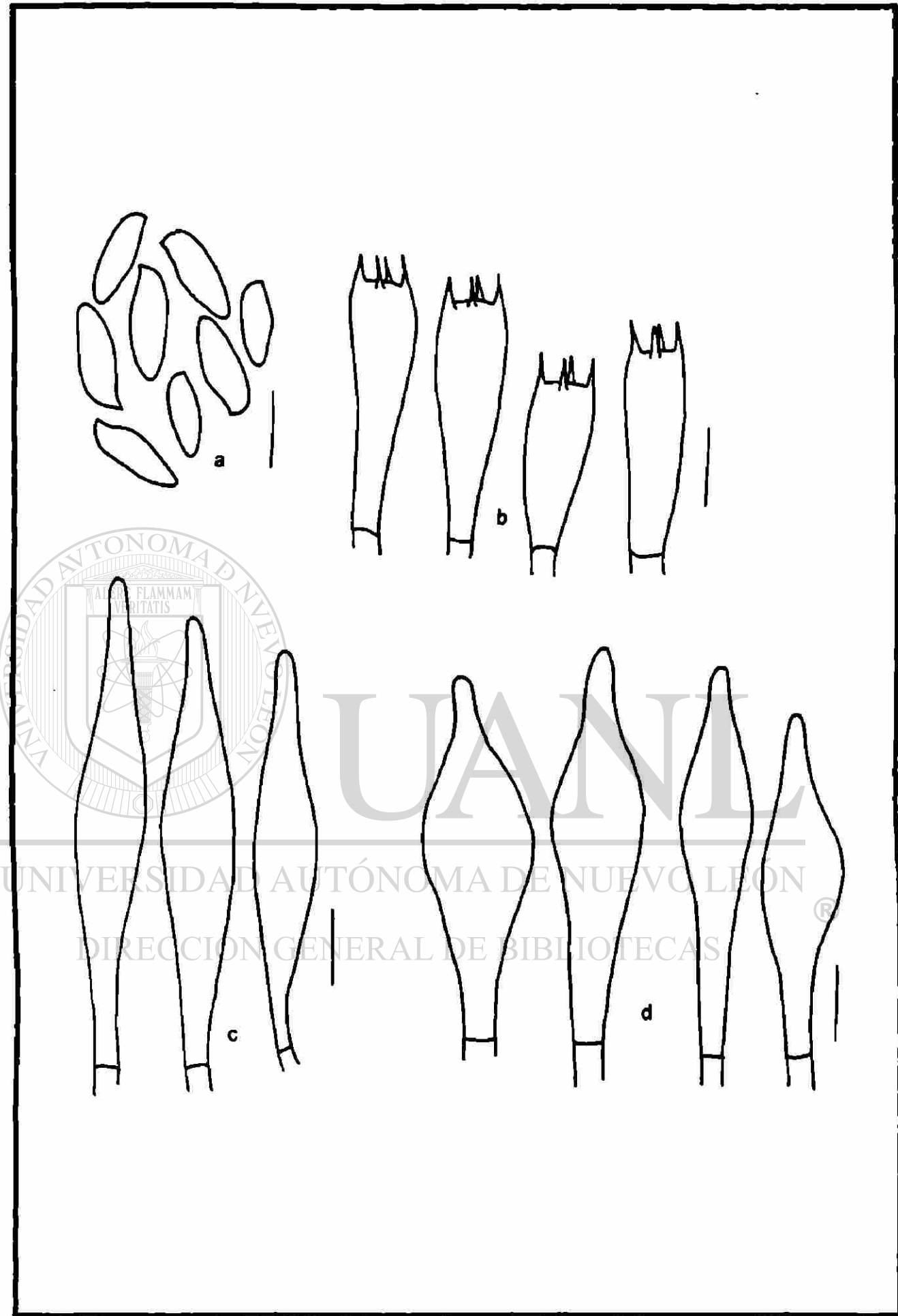


Lámina 145. *Boletus sp. 3* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios.
Escala = 10 μ m.

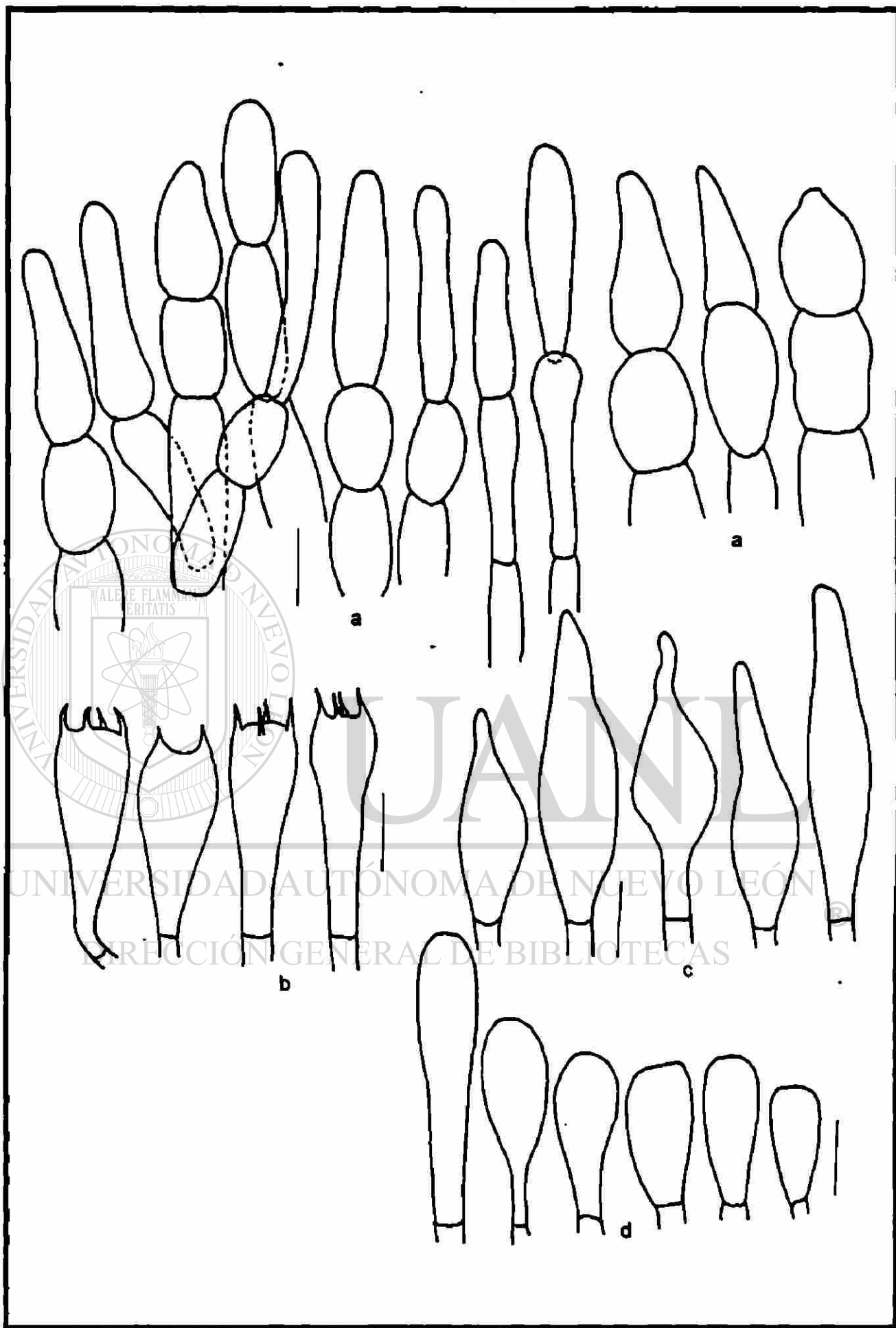


Lámina 146. *Boletus* sp. 3 (a-b), a. elementos del epicutis, b. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

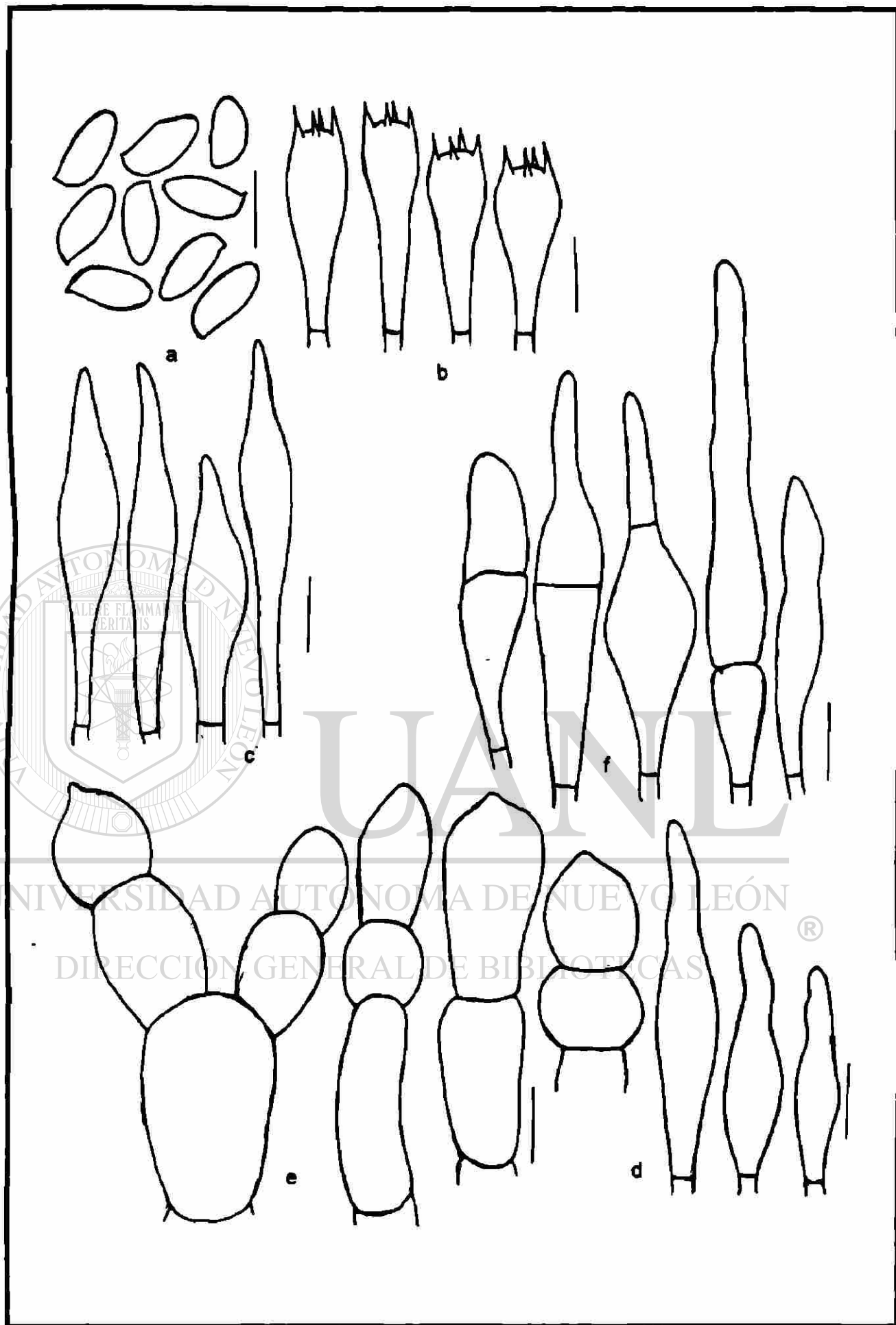


Lámina 147. *Boletus sp. 4* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

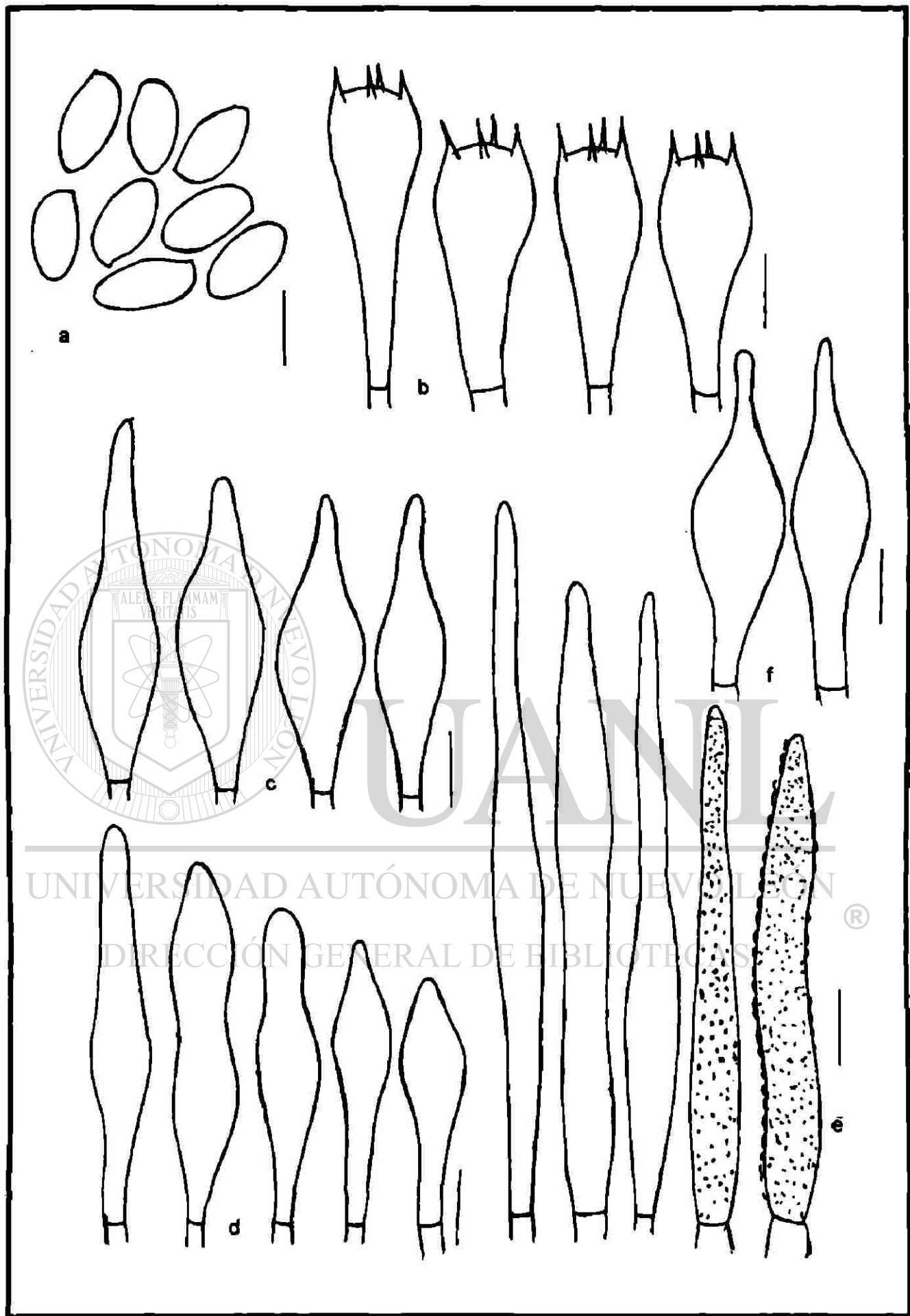


Lámina 148. *Boletus luridus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

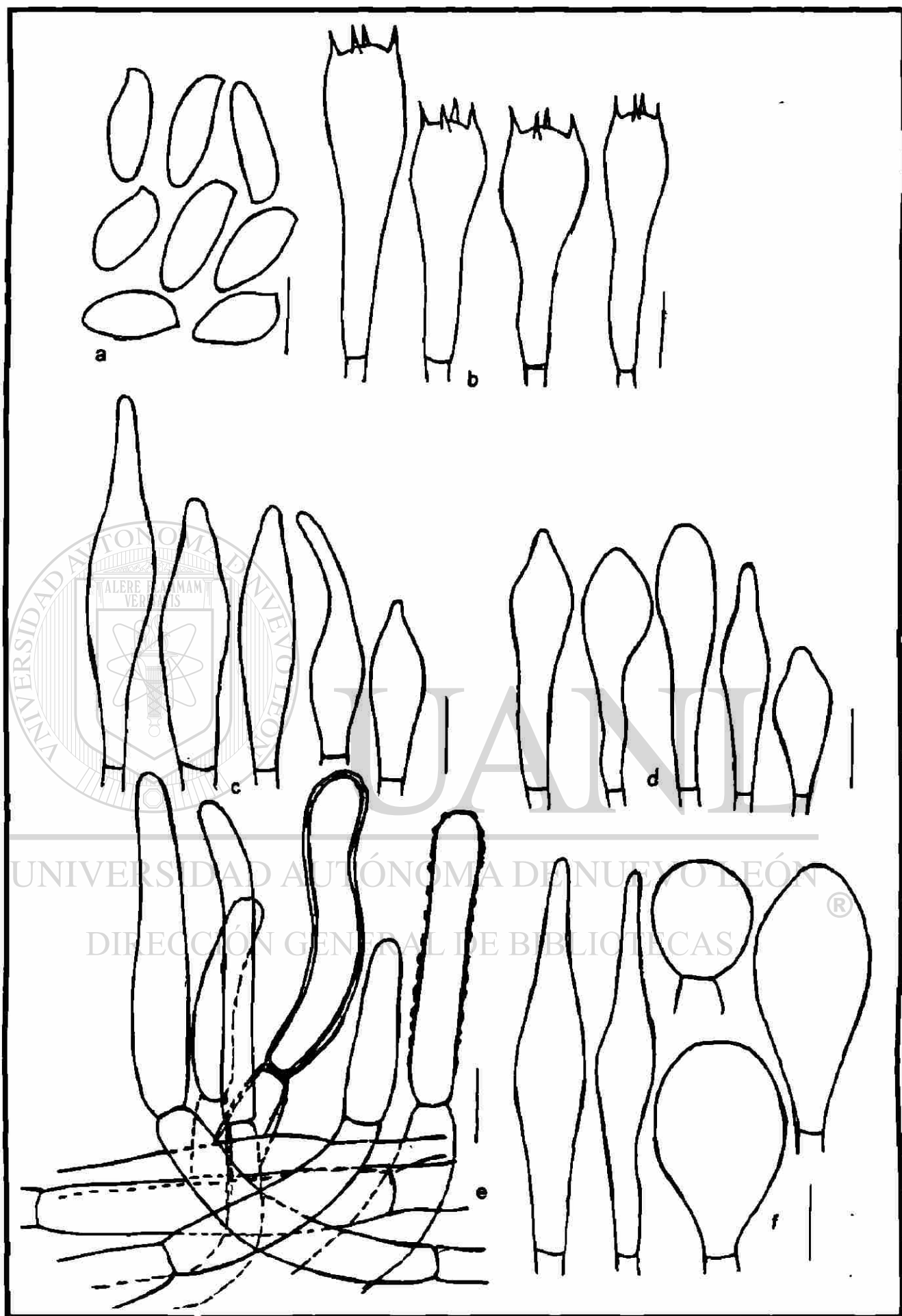


Lámina 149. *Boletus satanas* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípote. Escala = 10 μ m.

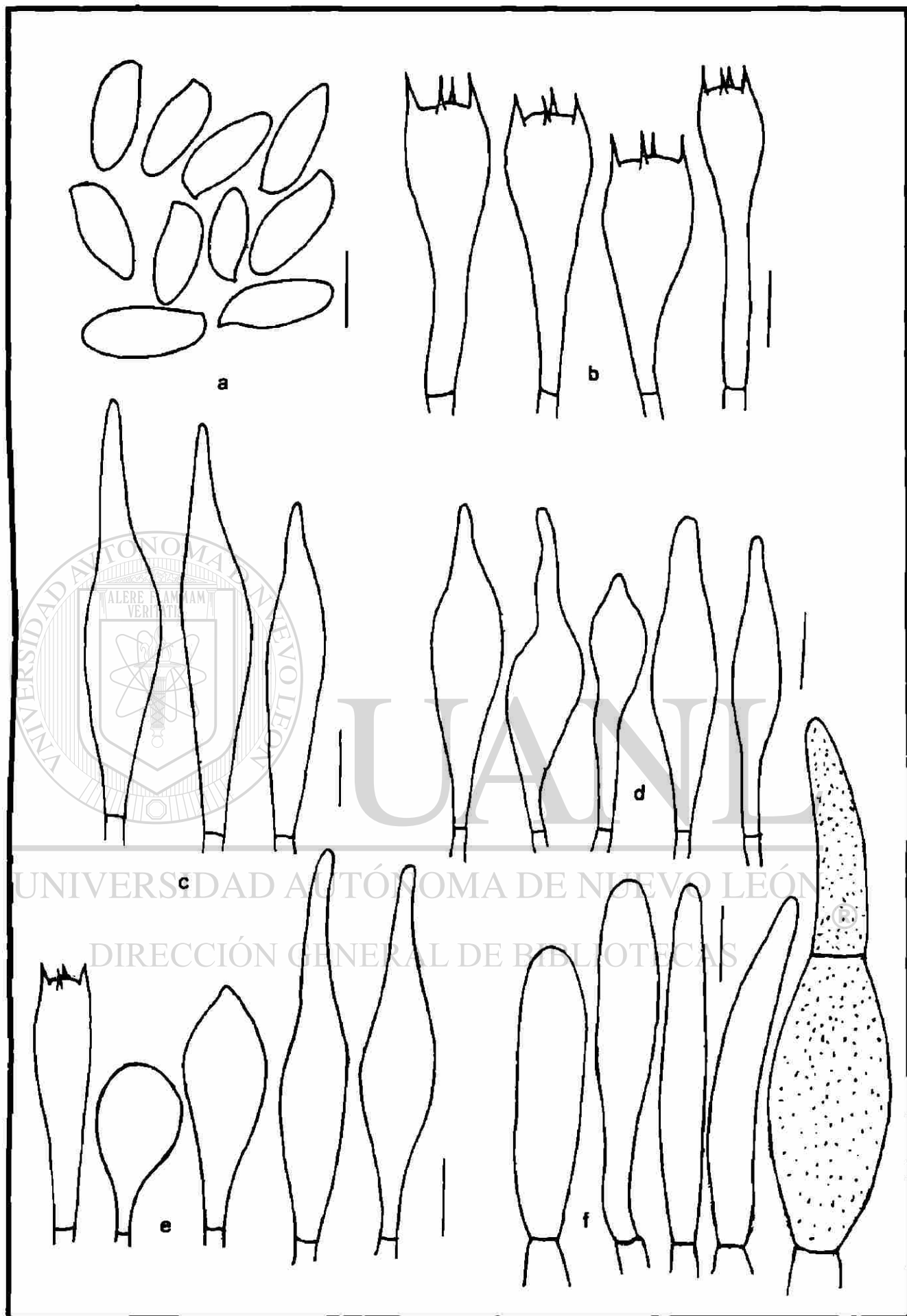


Lámina 150. *Boletus michoacanus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

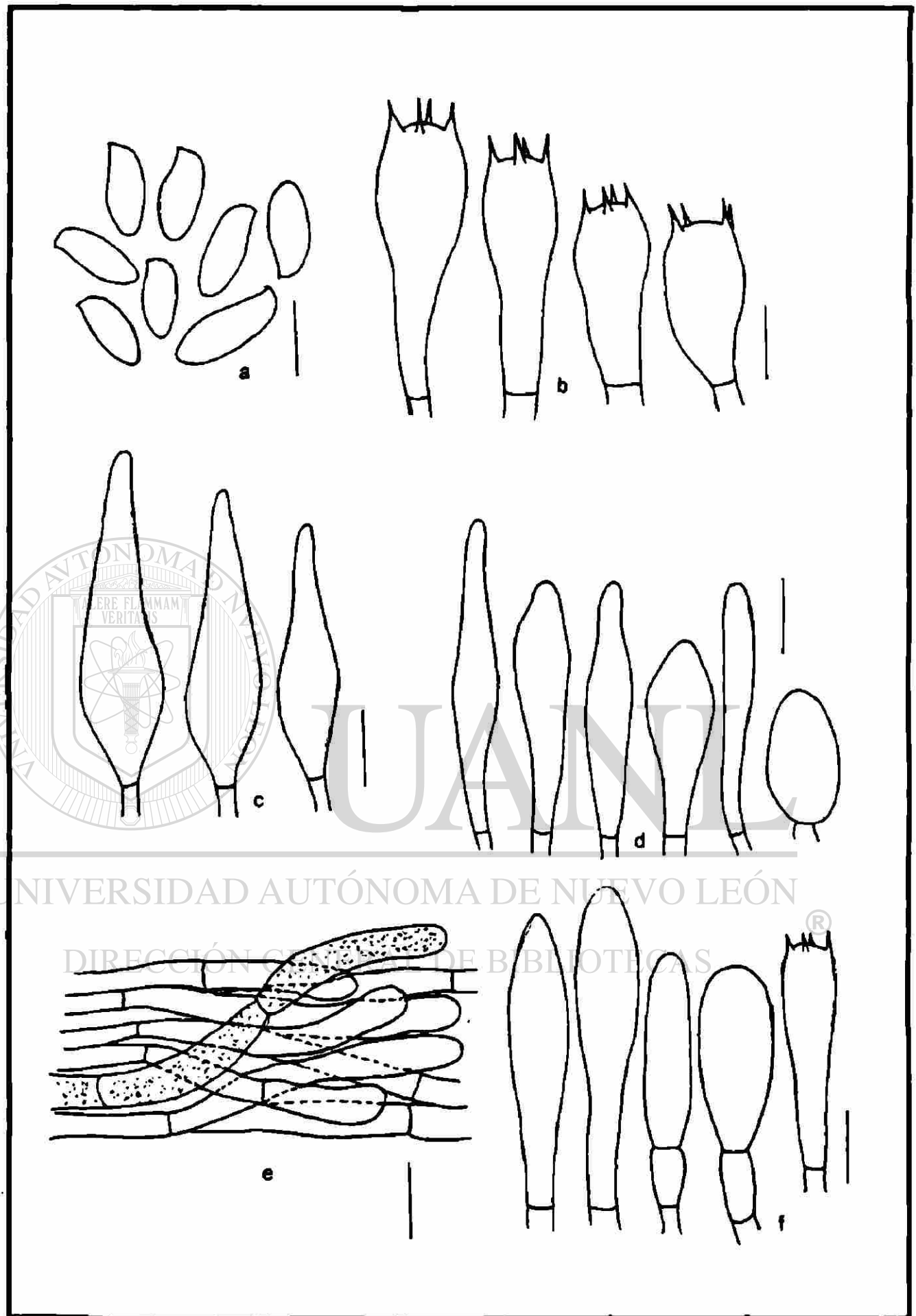


Lámina 151. *Boletus satanoides* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípote. Escala= 10 μ m.

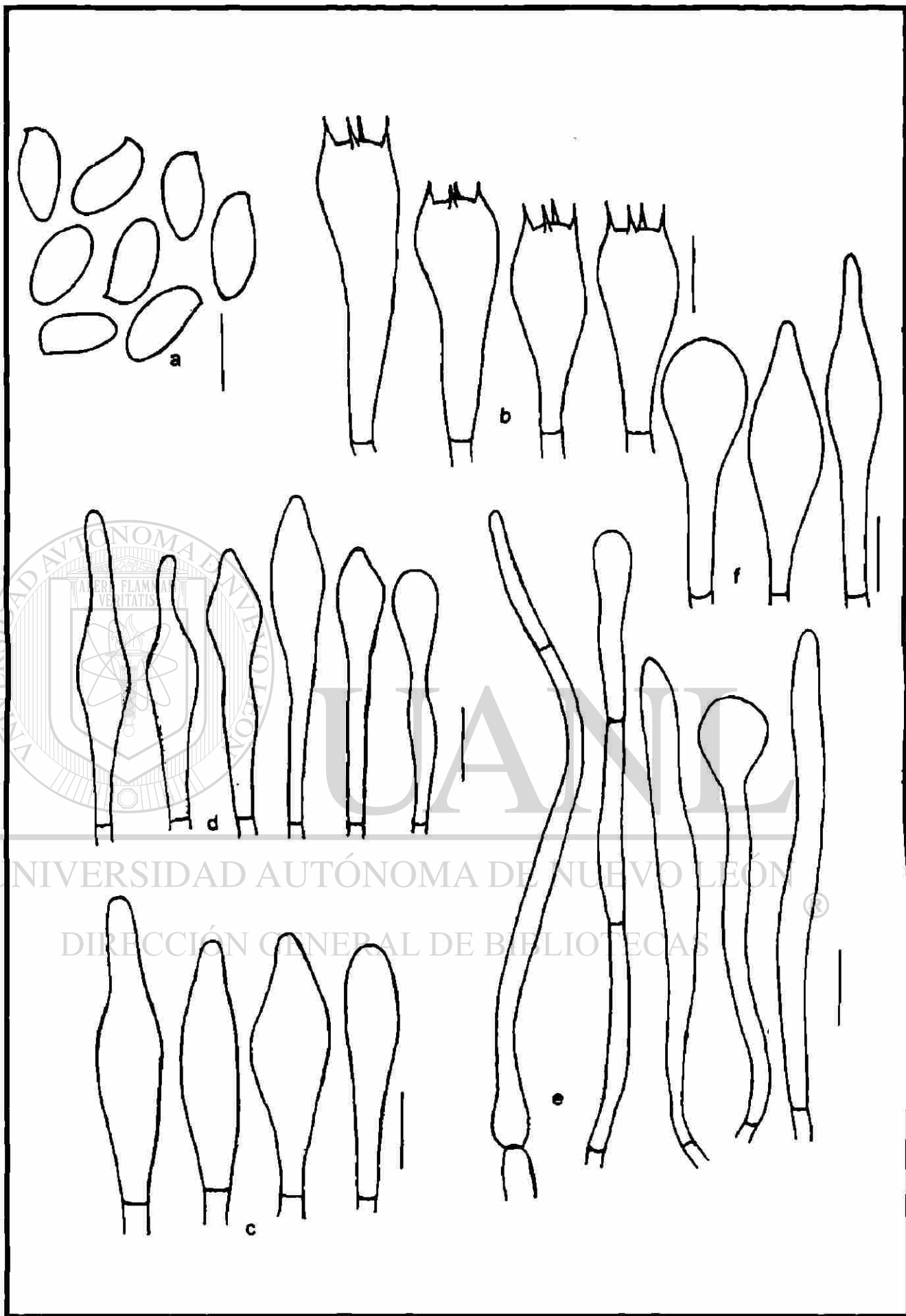


Lámina 152. *Boletus rubroflammeus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

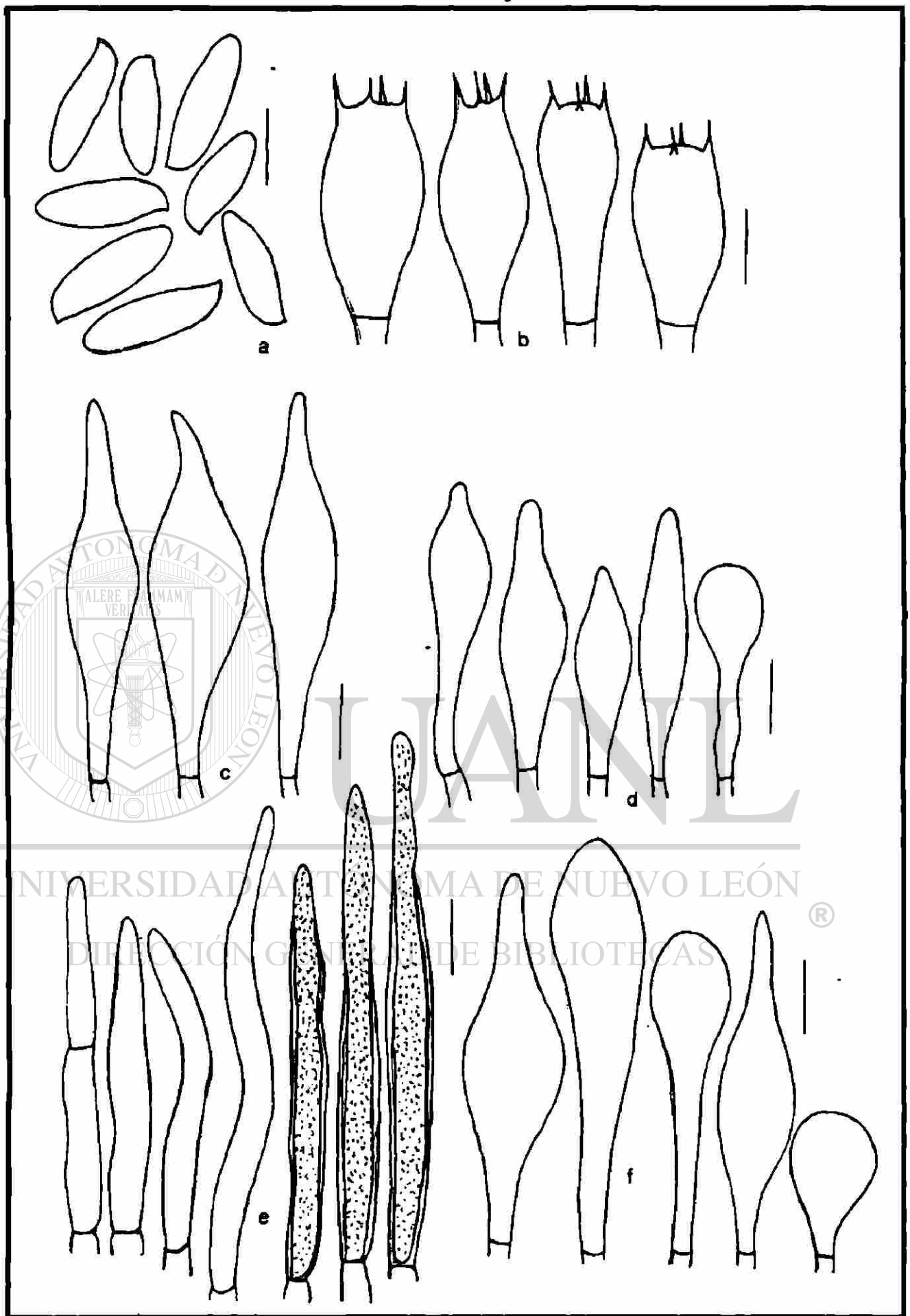


Lámina 153. *Boletus subvelutipes* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

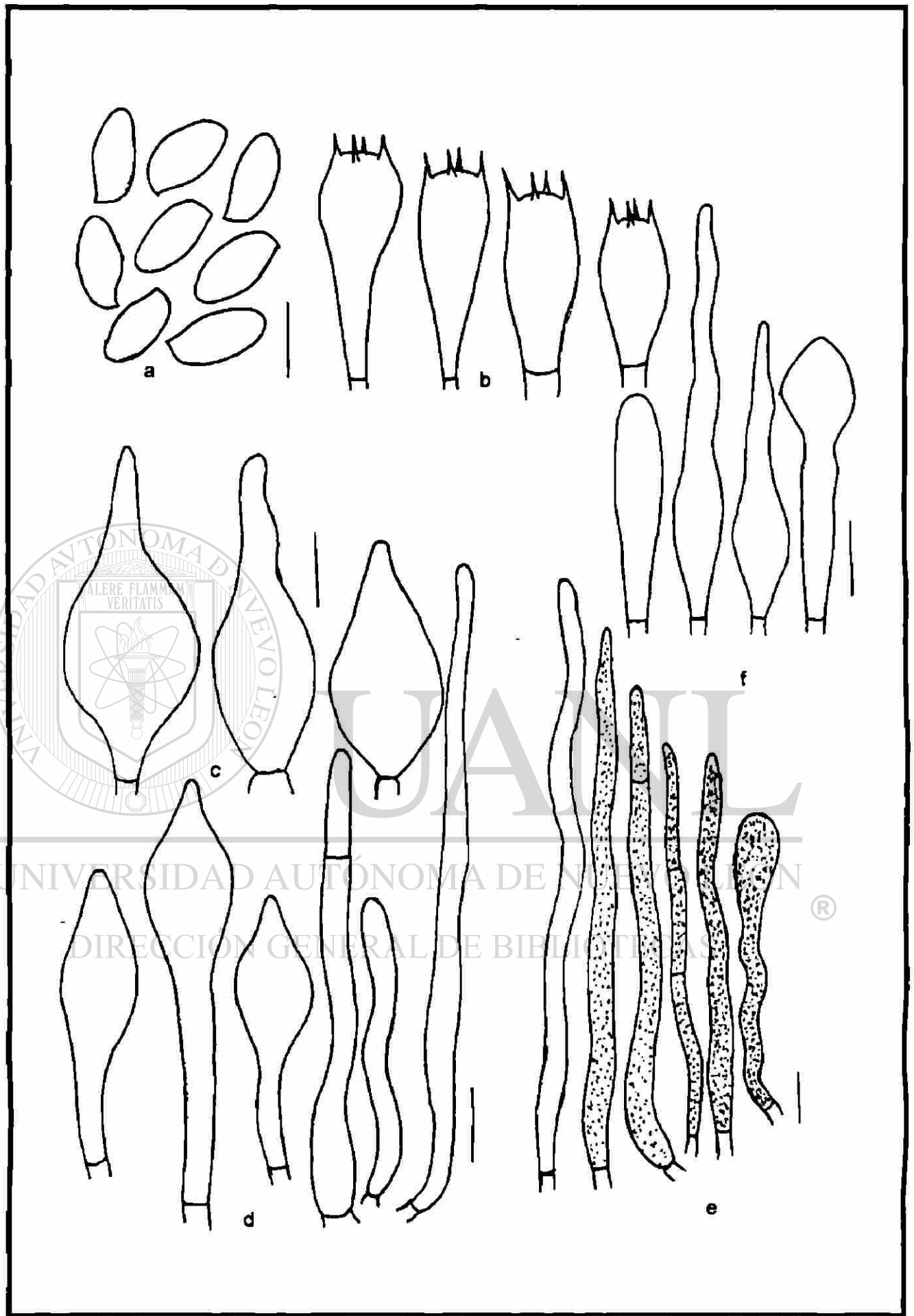


Lámina 154. *Boletus austrinus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

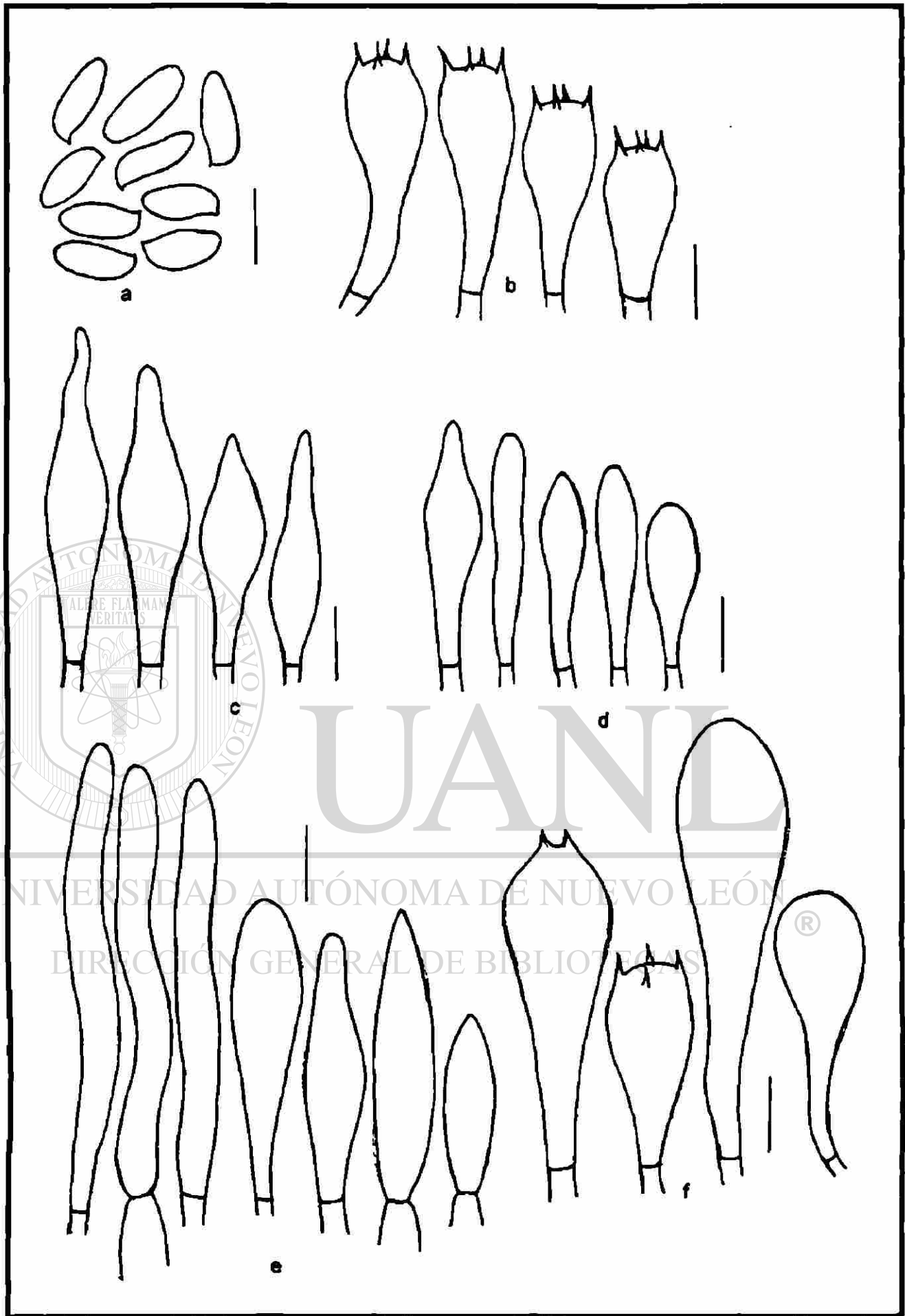


Lámina 155. *Boletus hypocarycinus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala= 10 μ m.

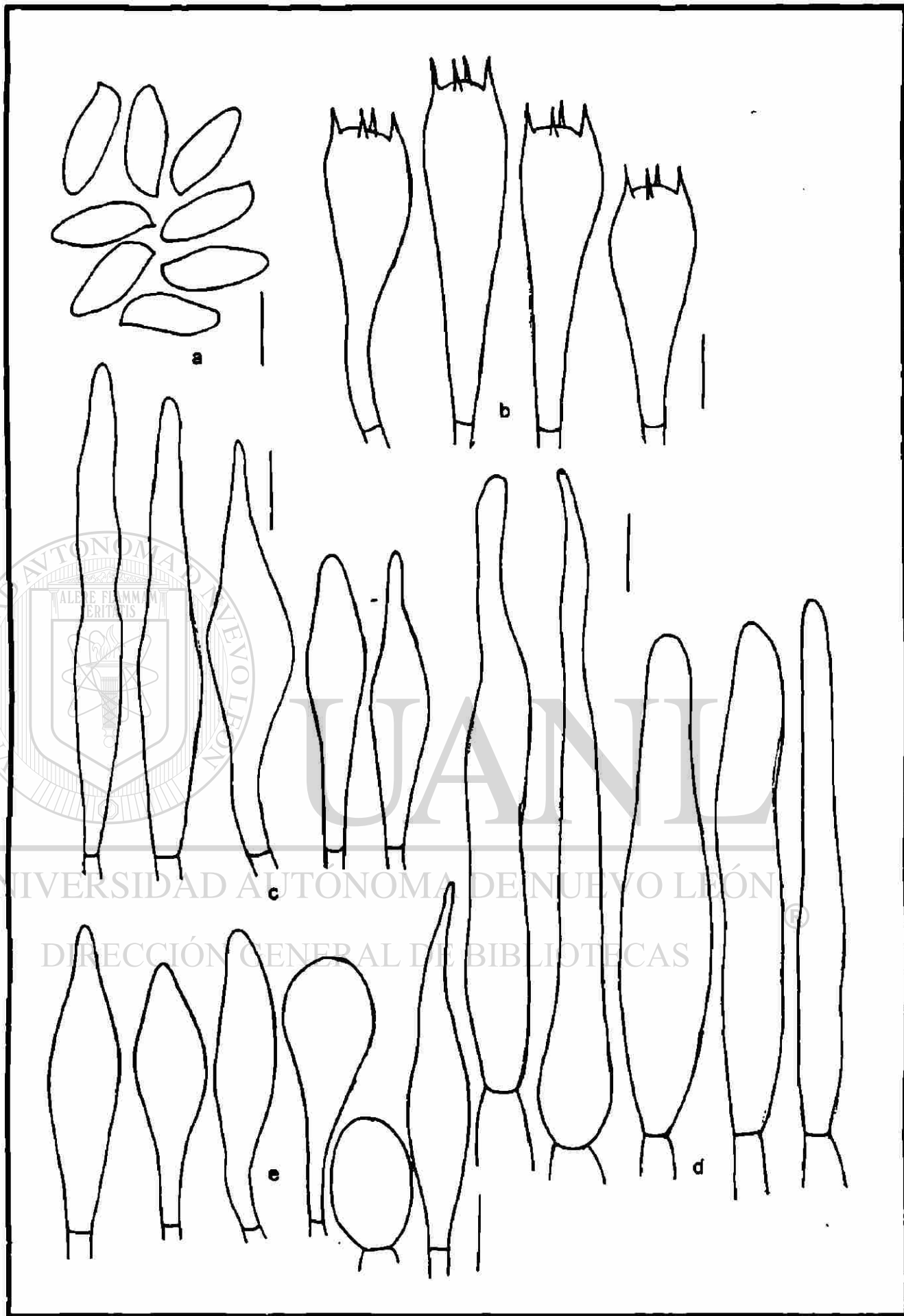


Lámina 156. *Boletus erythropus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. queilocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

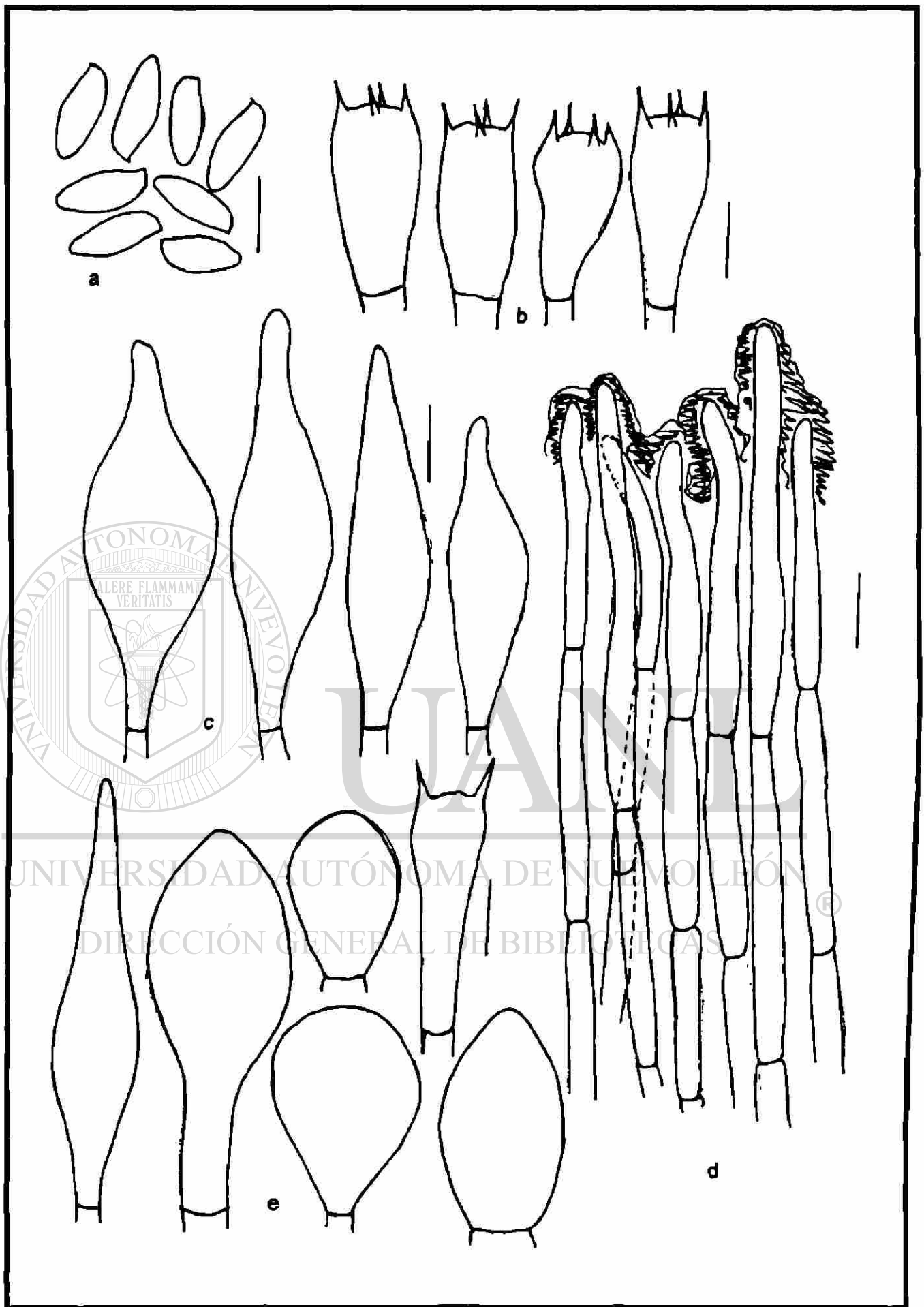


Lámina 157. *Boletus sp. 5* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

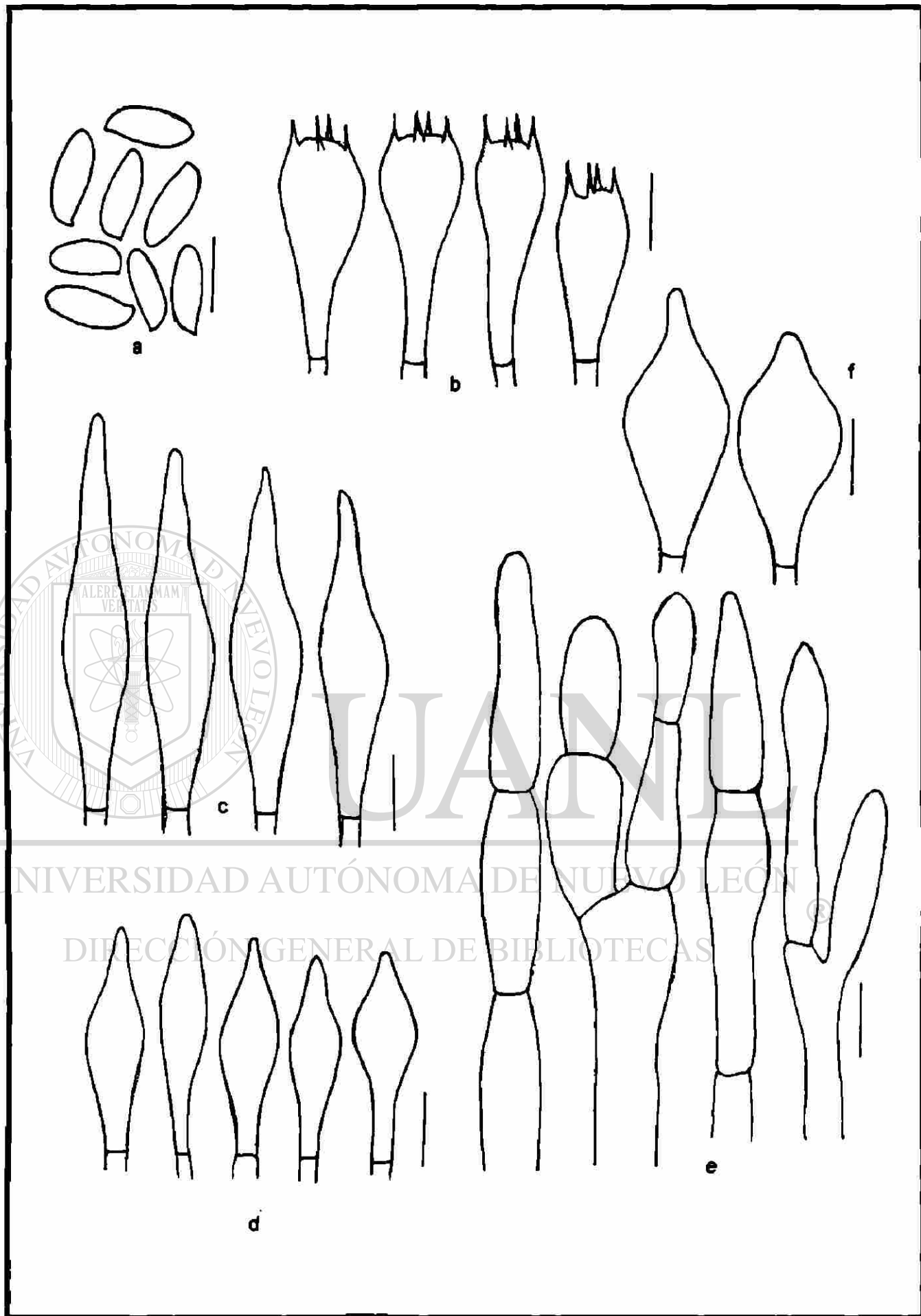


Lámina 158. *Boletus vermiculosus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

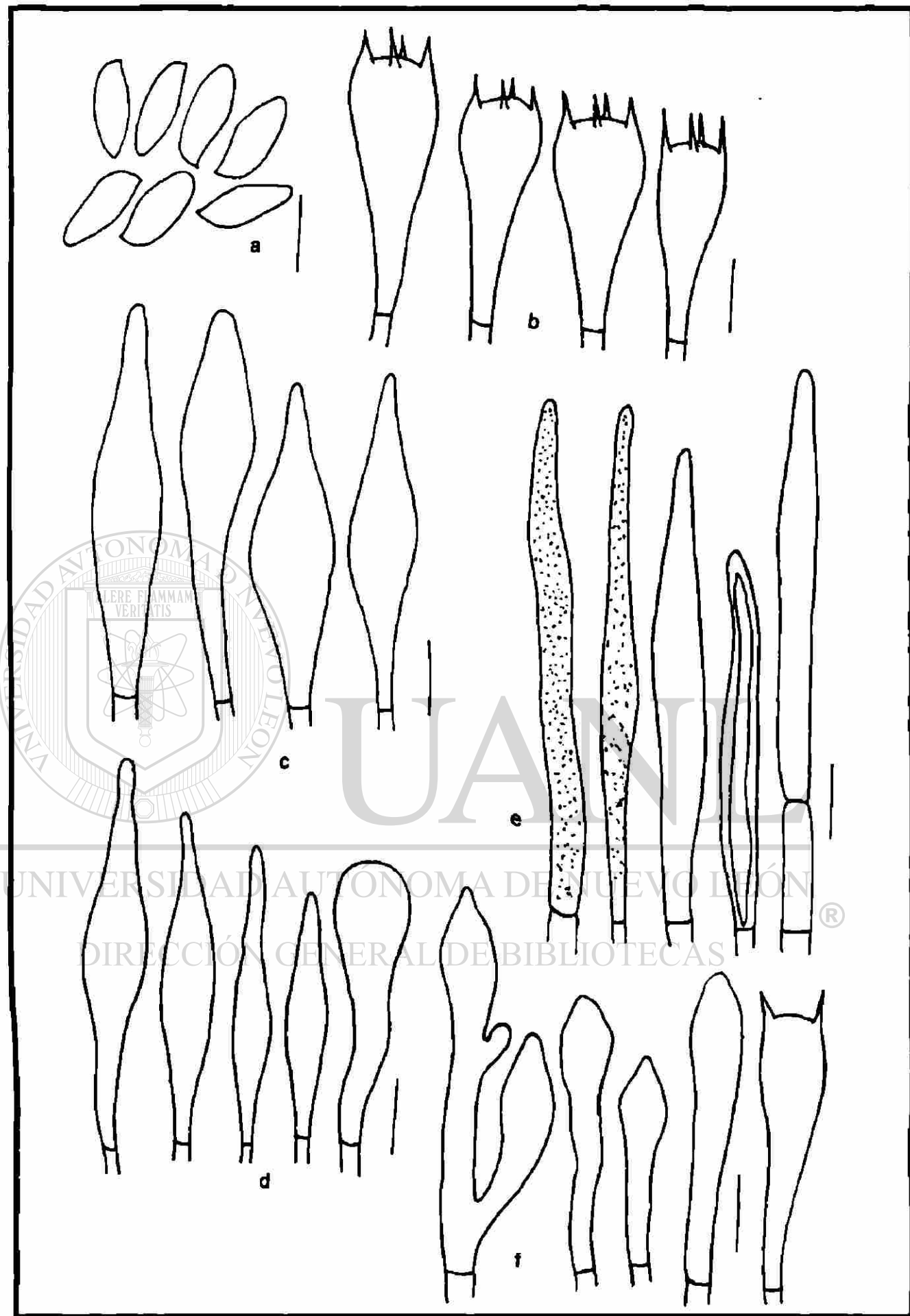


Lámina 159. *Boletus fagicola* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

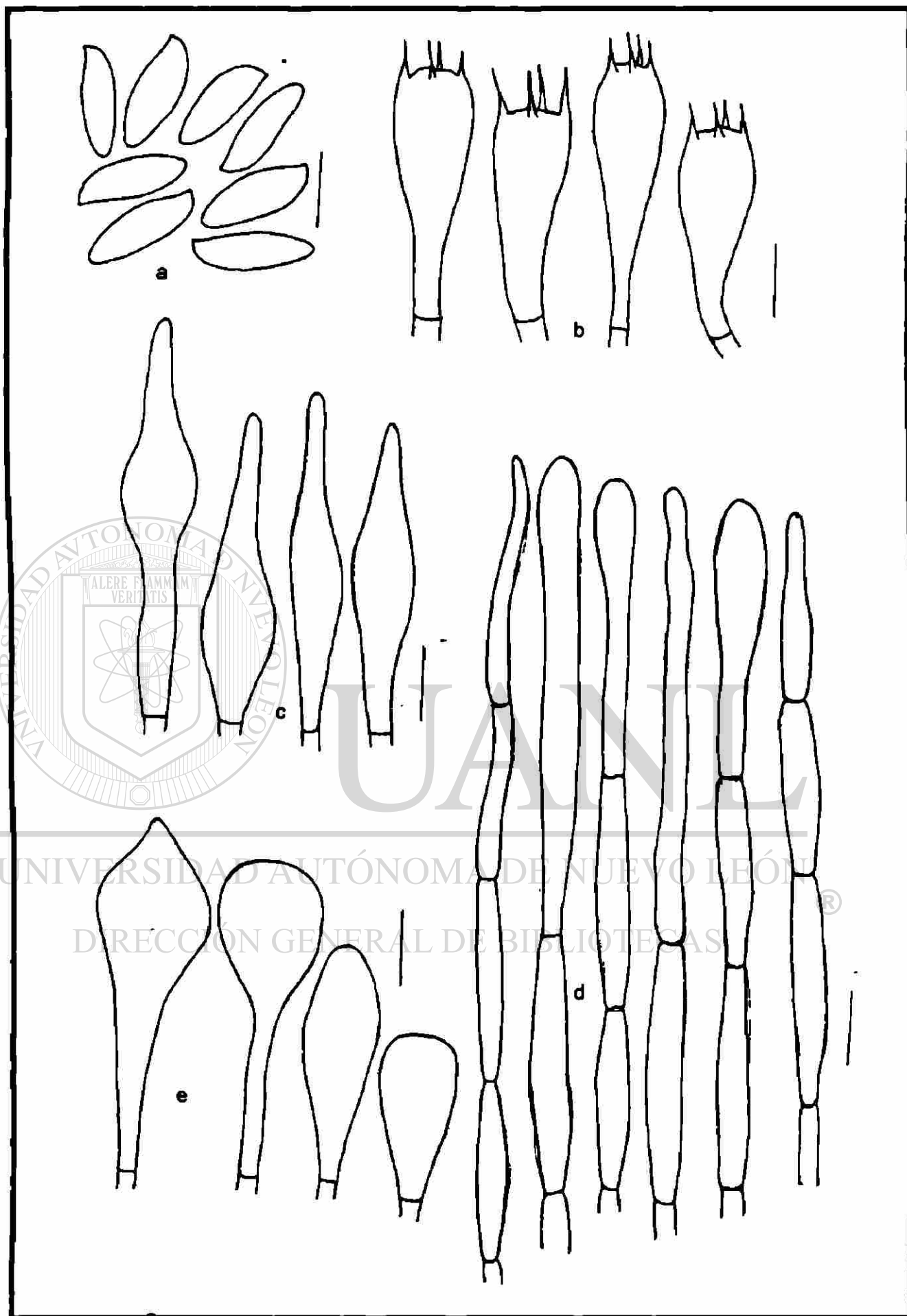


Lámina 160. *Boletus subluridellus* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

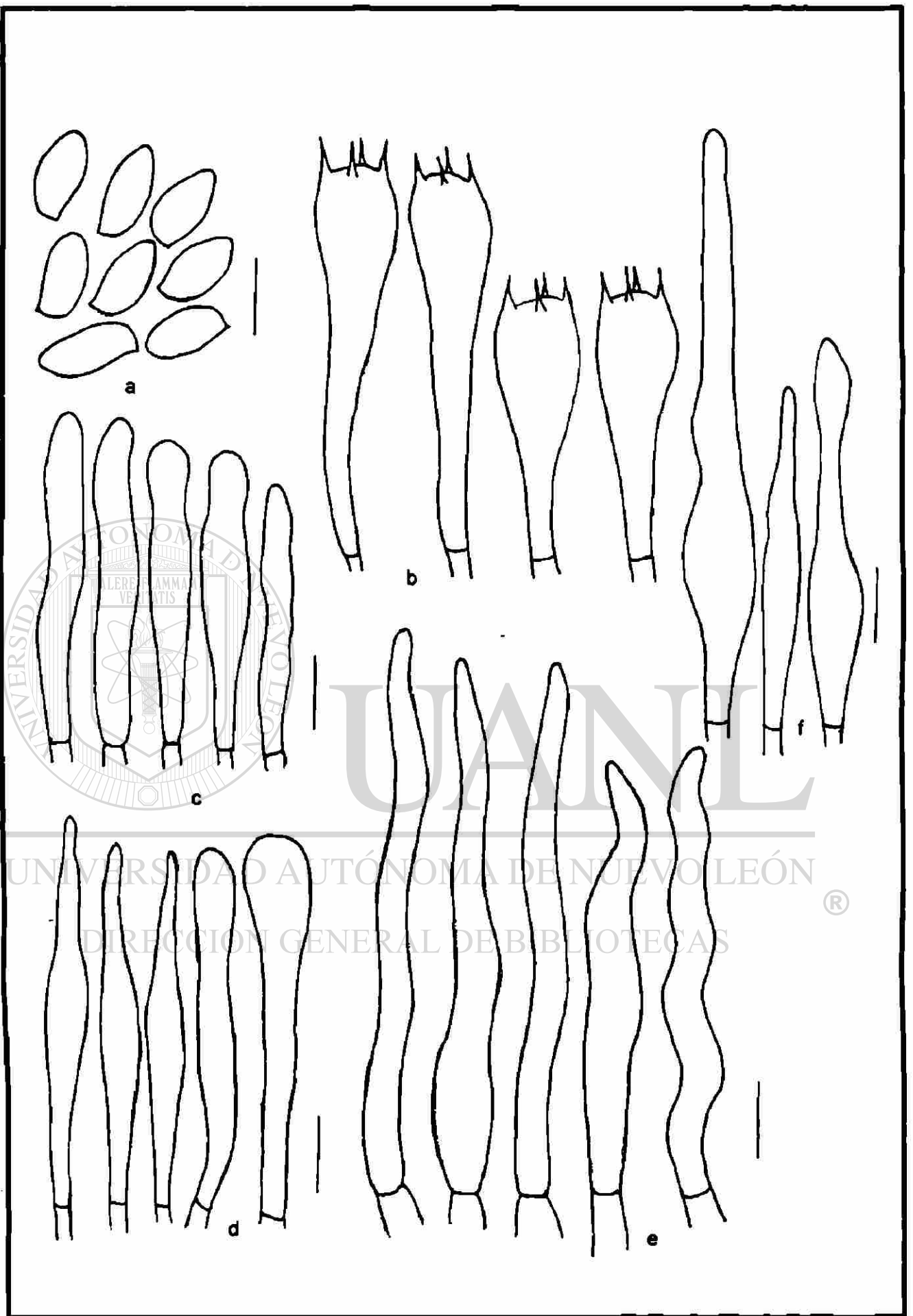


Lámina 161. *Boletus amygdalinus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

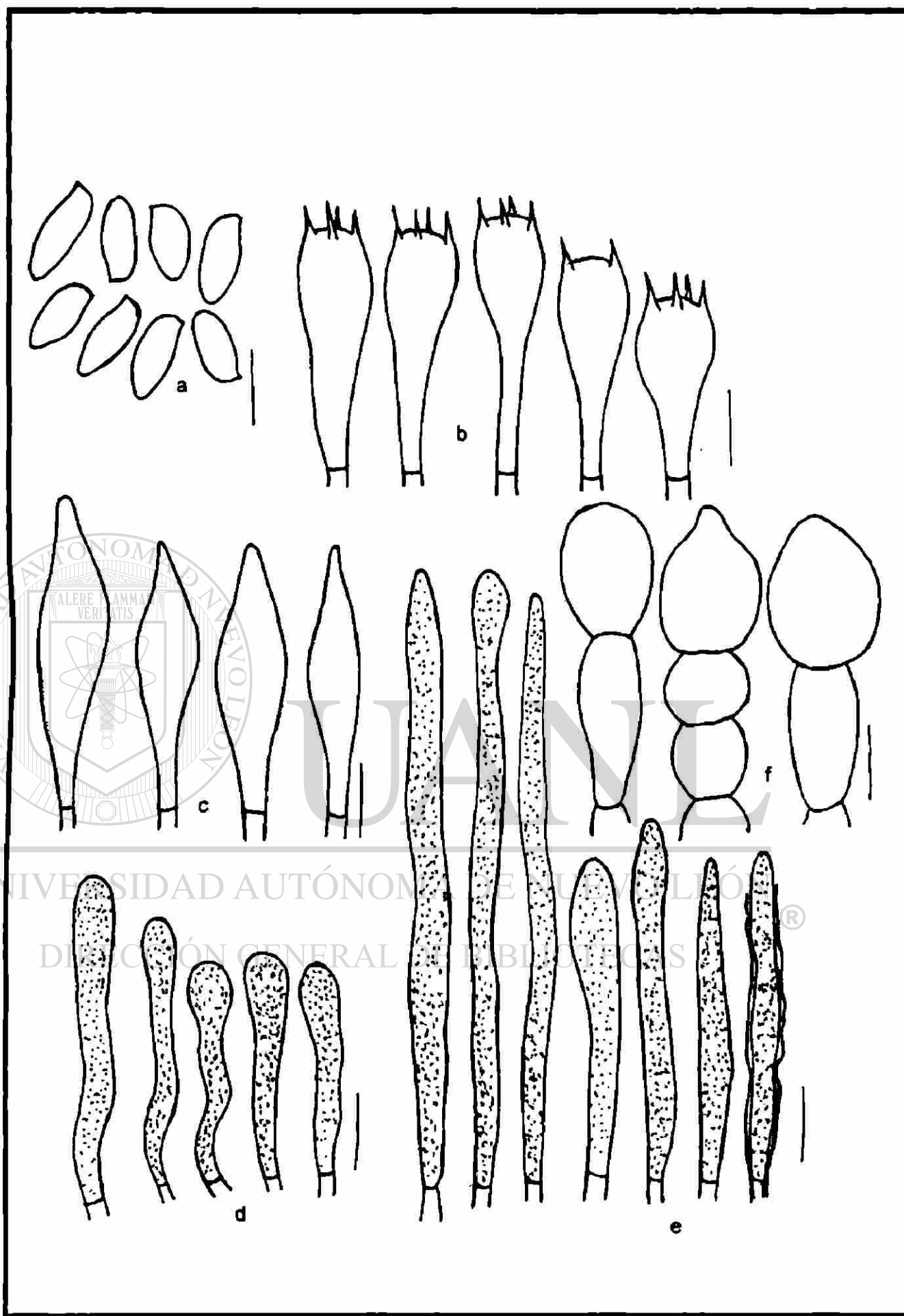


Lámina 162. *Boletus sp. 6* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

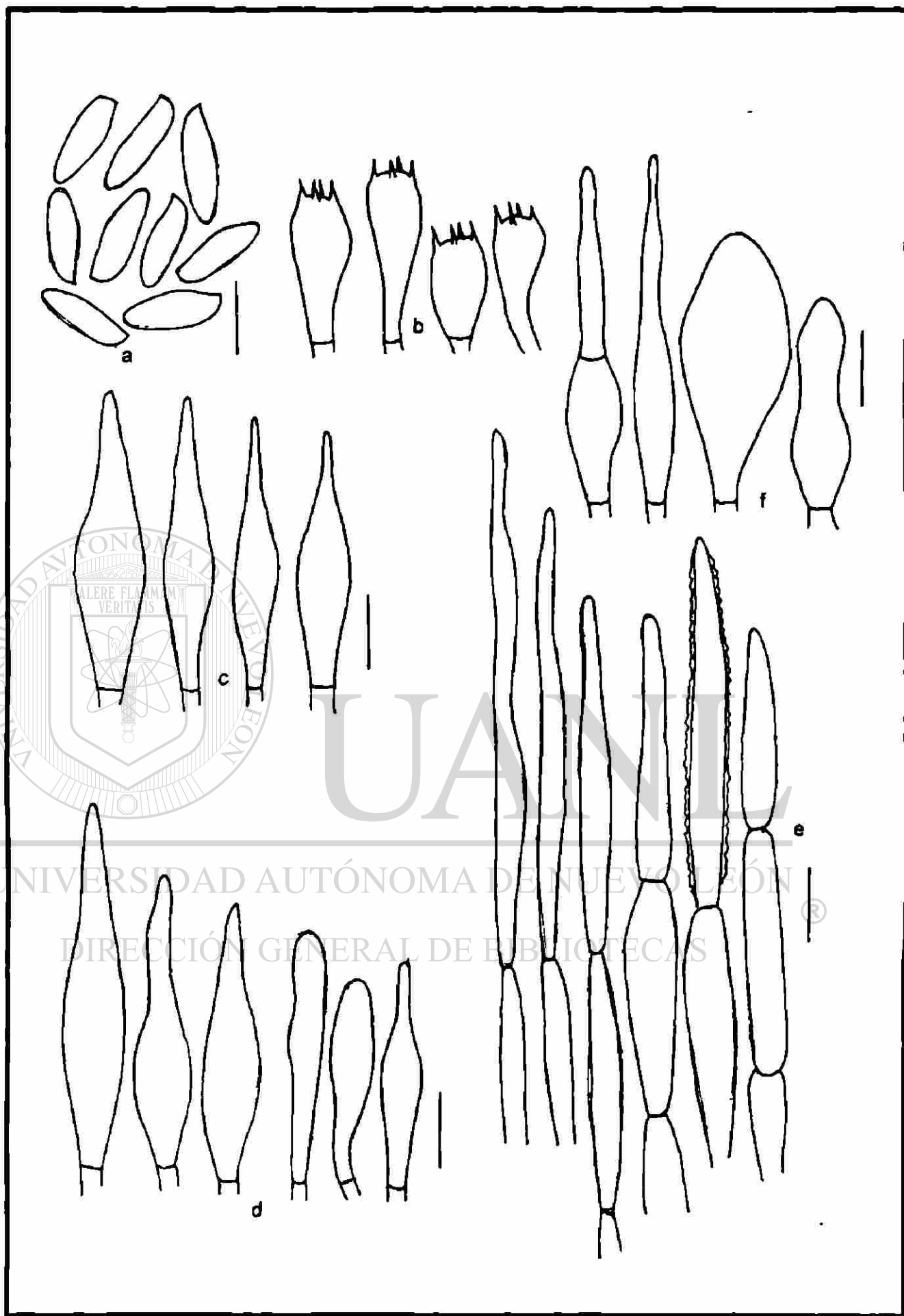


Lámina 163. *Boletus sp. 7* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

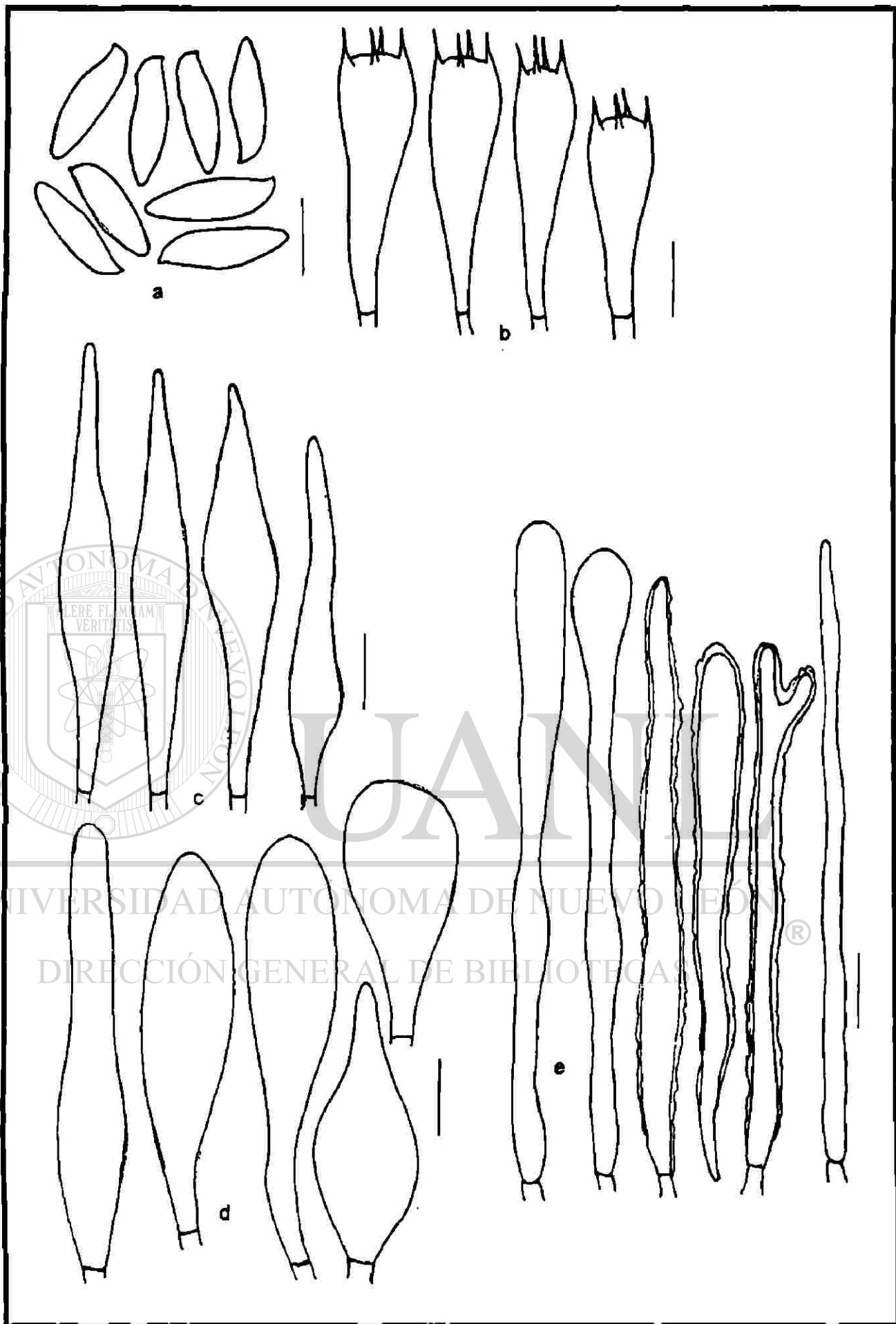


Lámina 164. *Boletus frostii* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

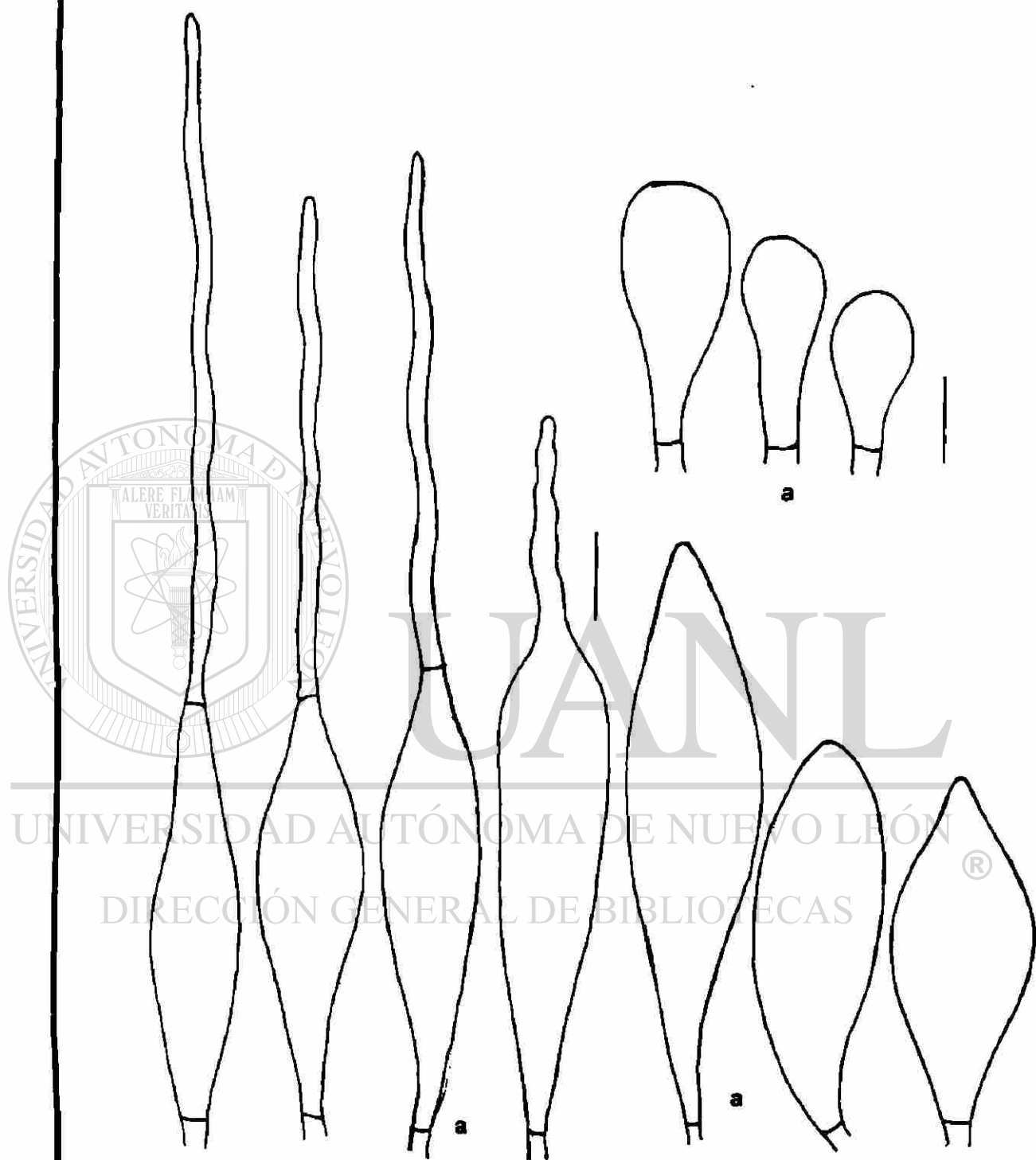


Lámina 165. *Boletus frostii*, a. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

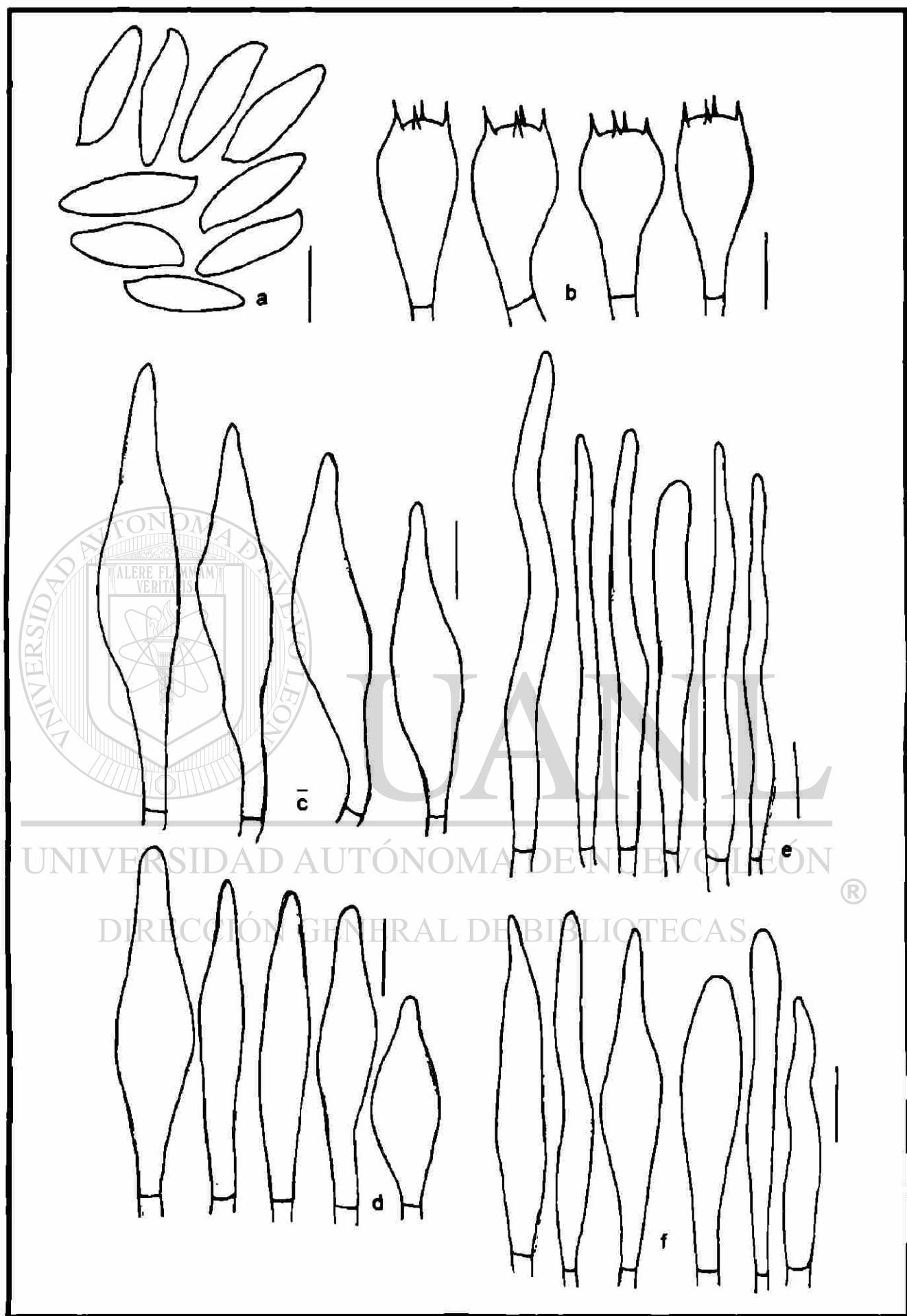


Lámina 166. *Boletus floridanus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

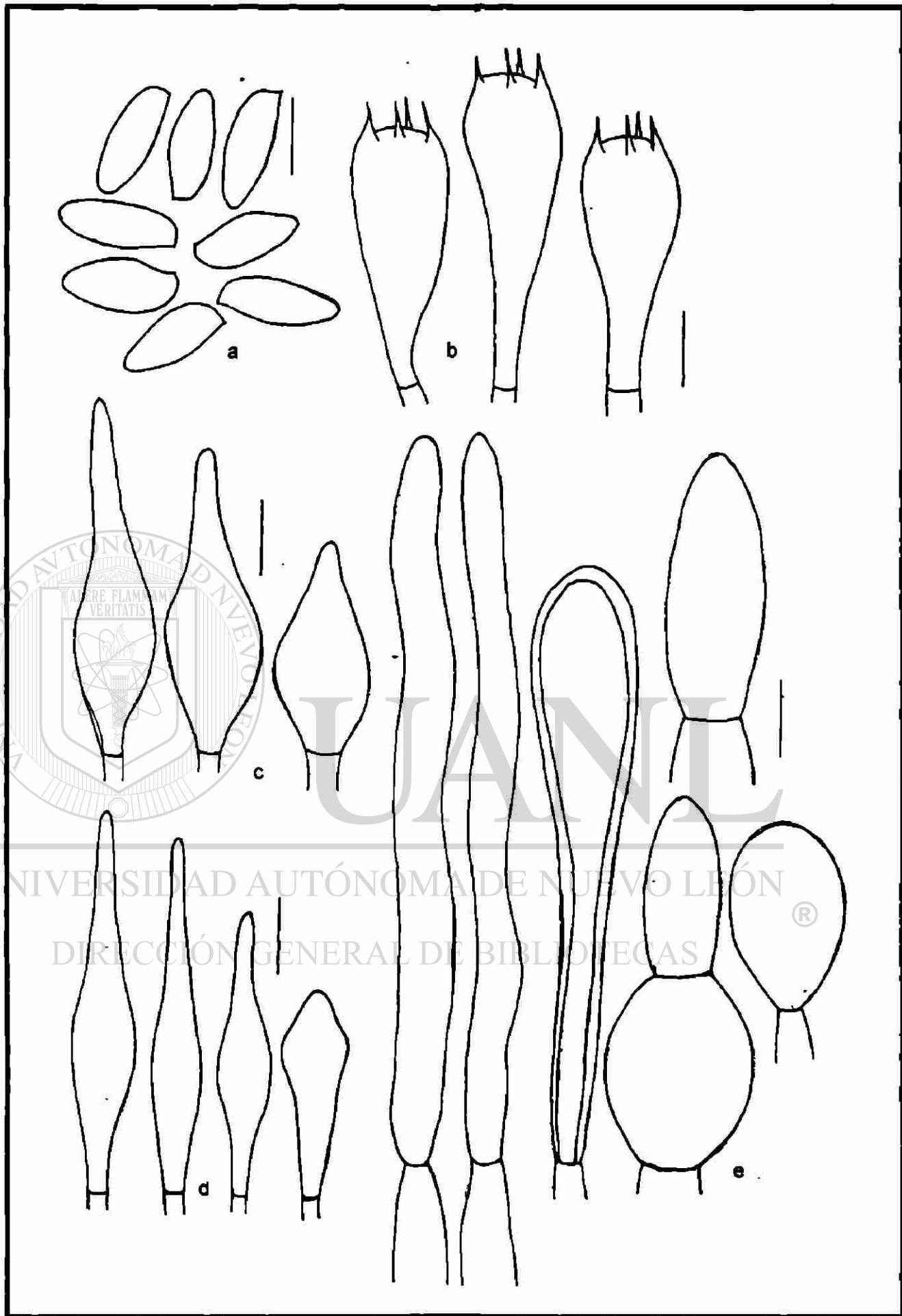


Lámina 167. *Boletus rubricitrinus* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

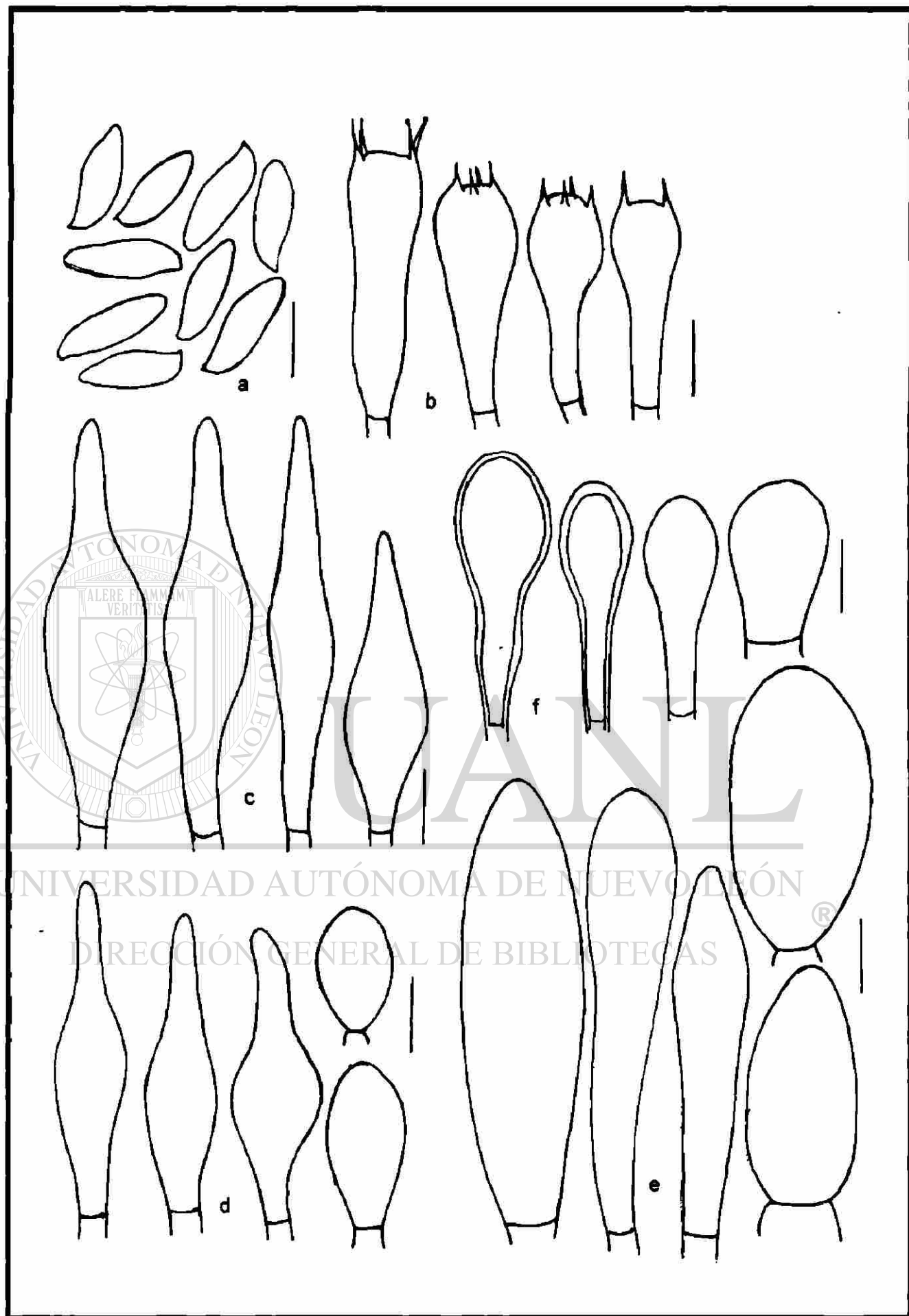


Lámina 168. *Boletus underwoodi* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

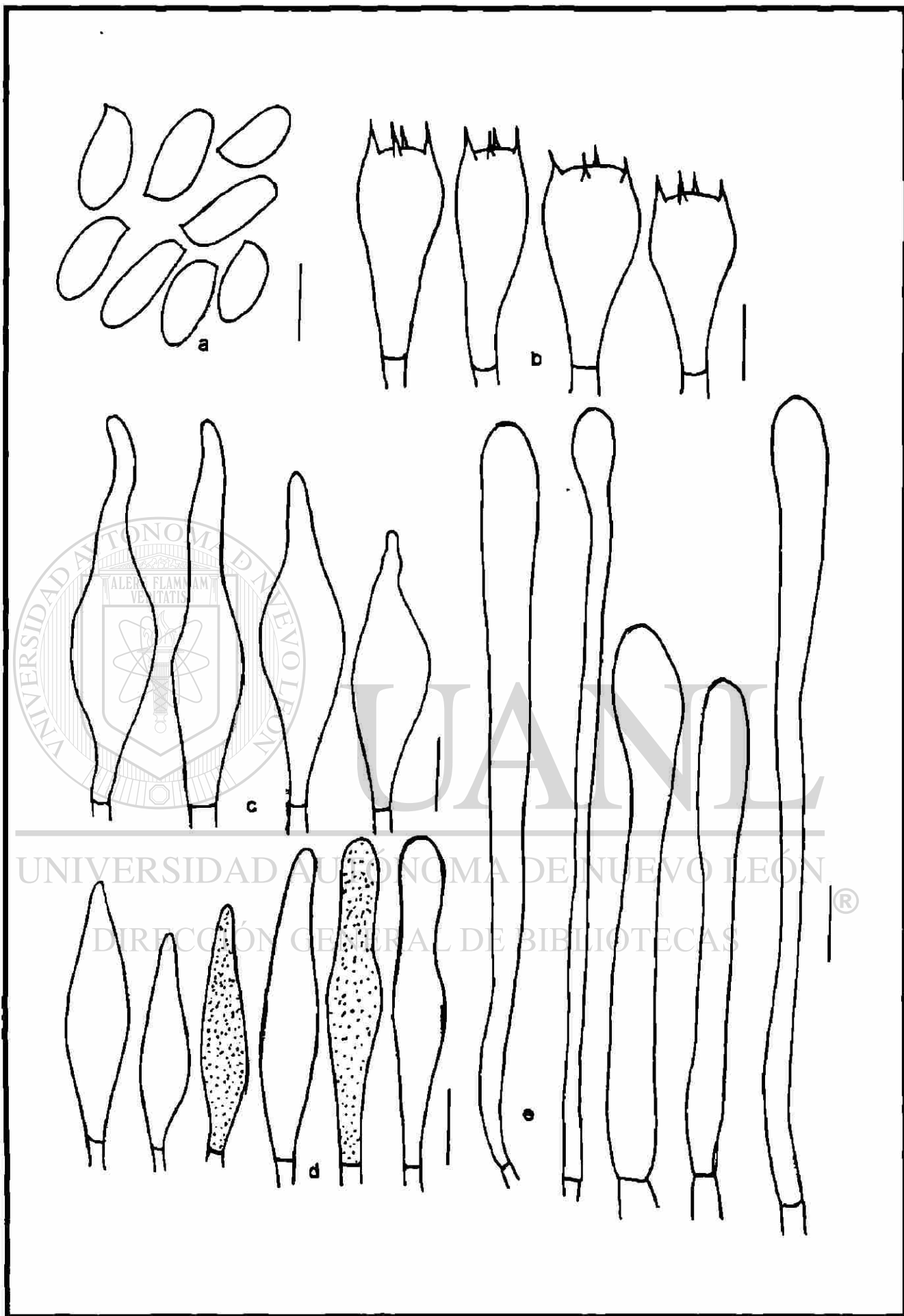


Lámina 169. *Boletus flavissimus* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios. e. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

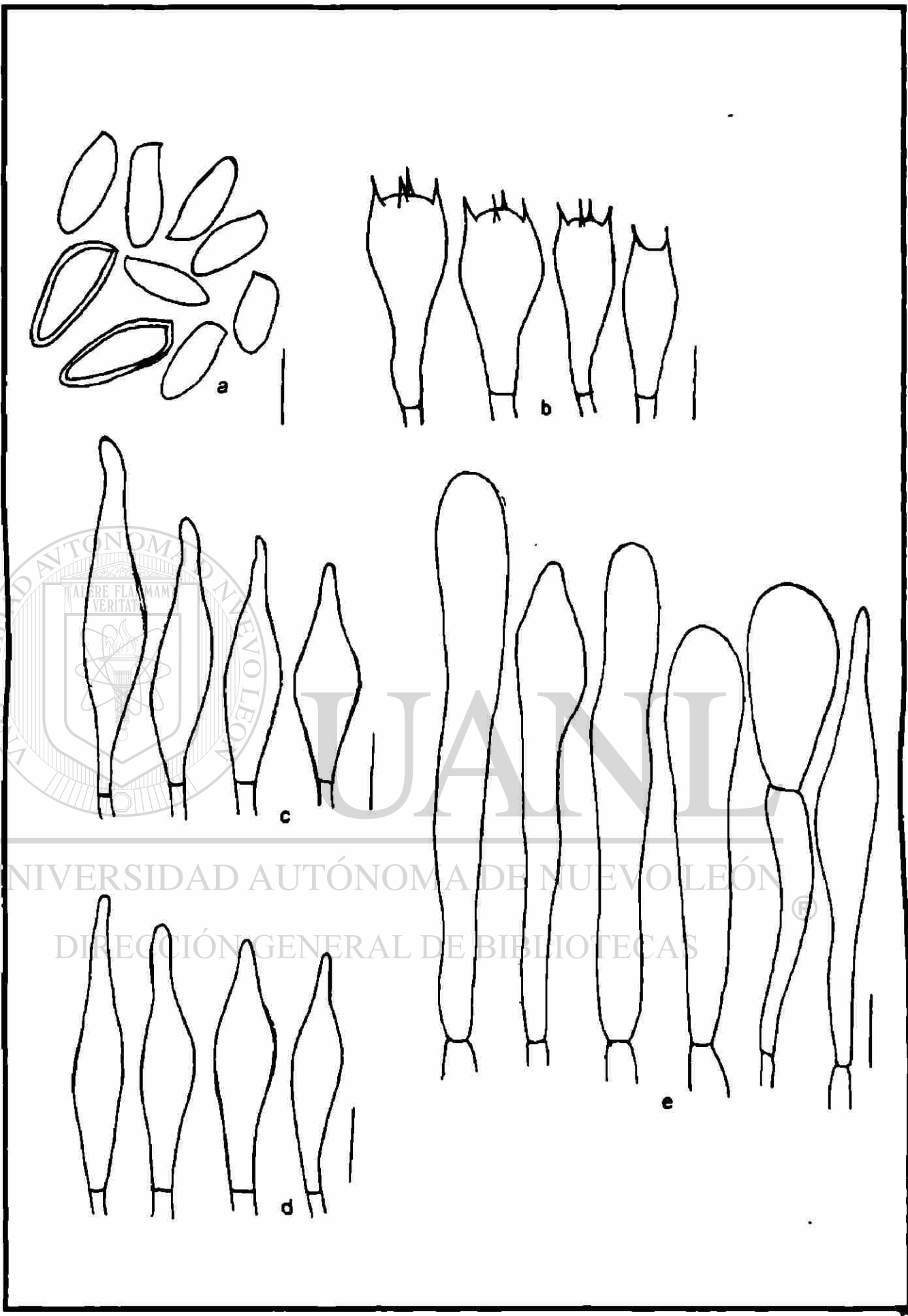


Lámina 170. *Boletus luridellus* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

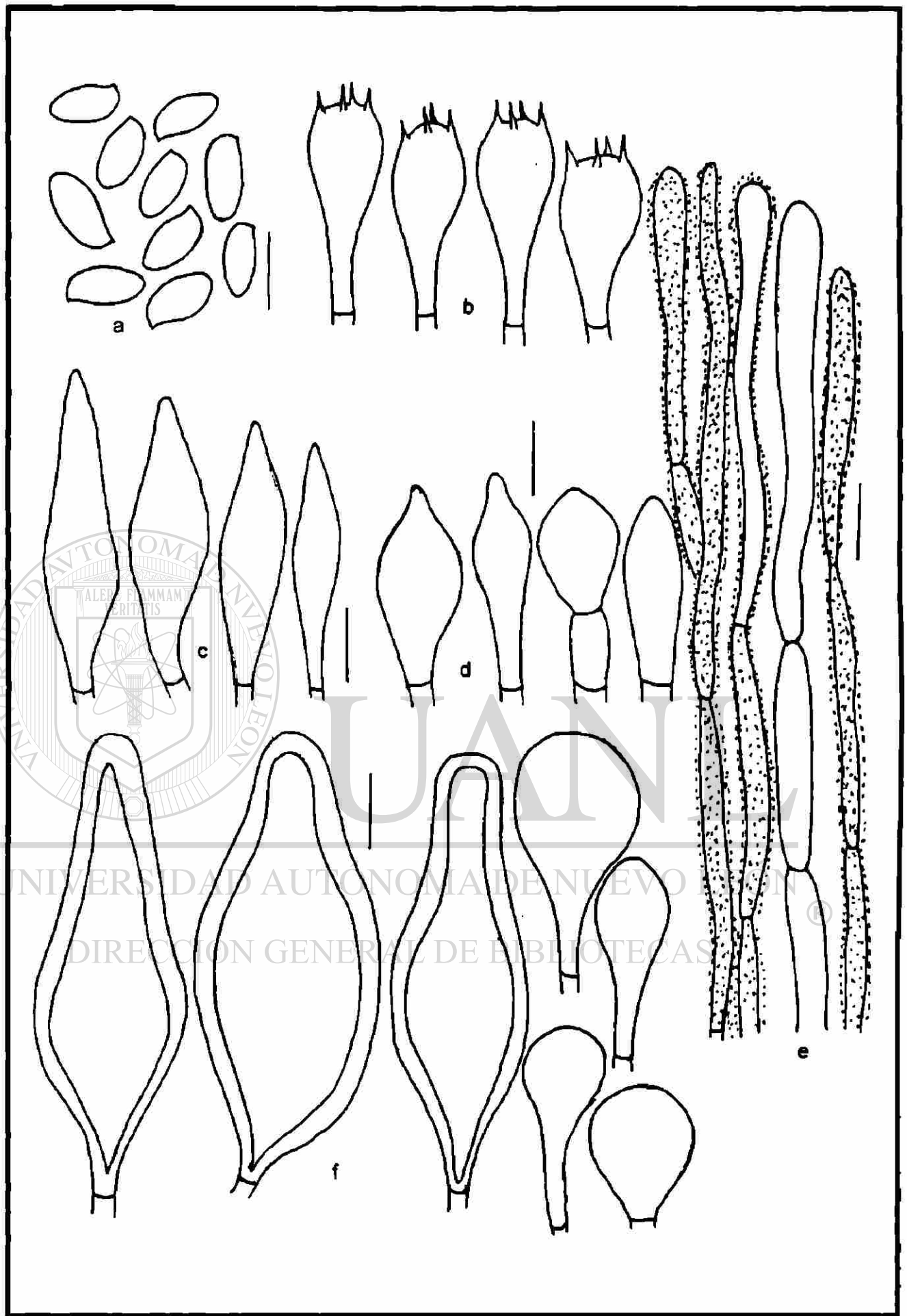


Lámina 171. *Boletus sp. 8* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

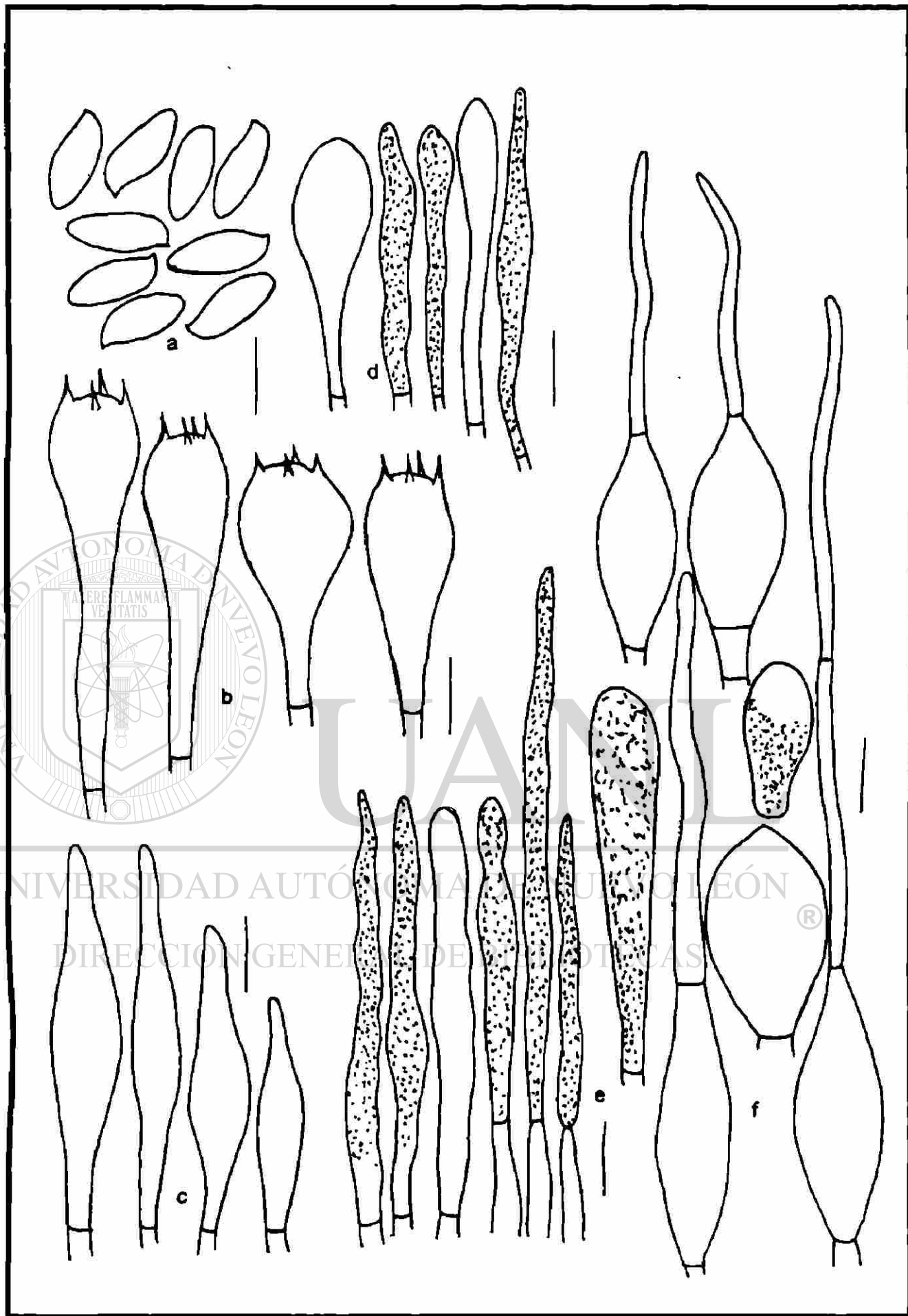


Lámina 172. *Boletus sp. 9* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μm.

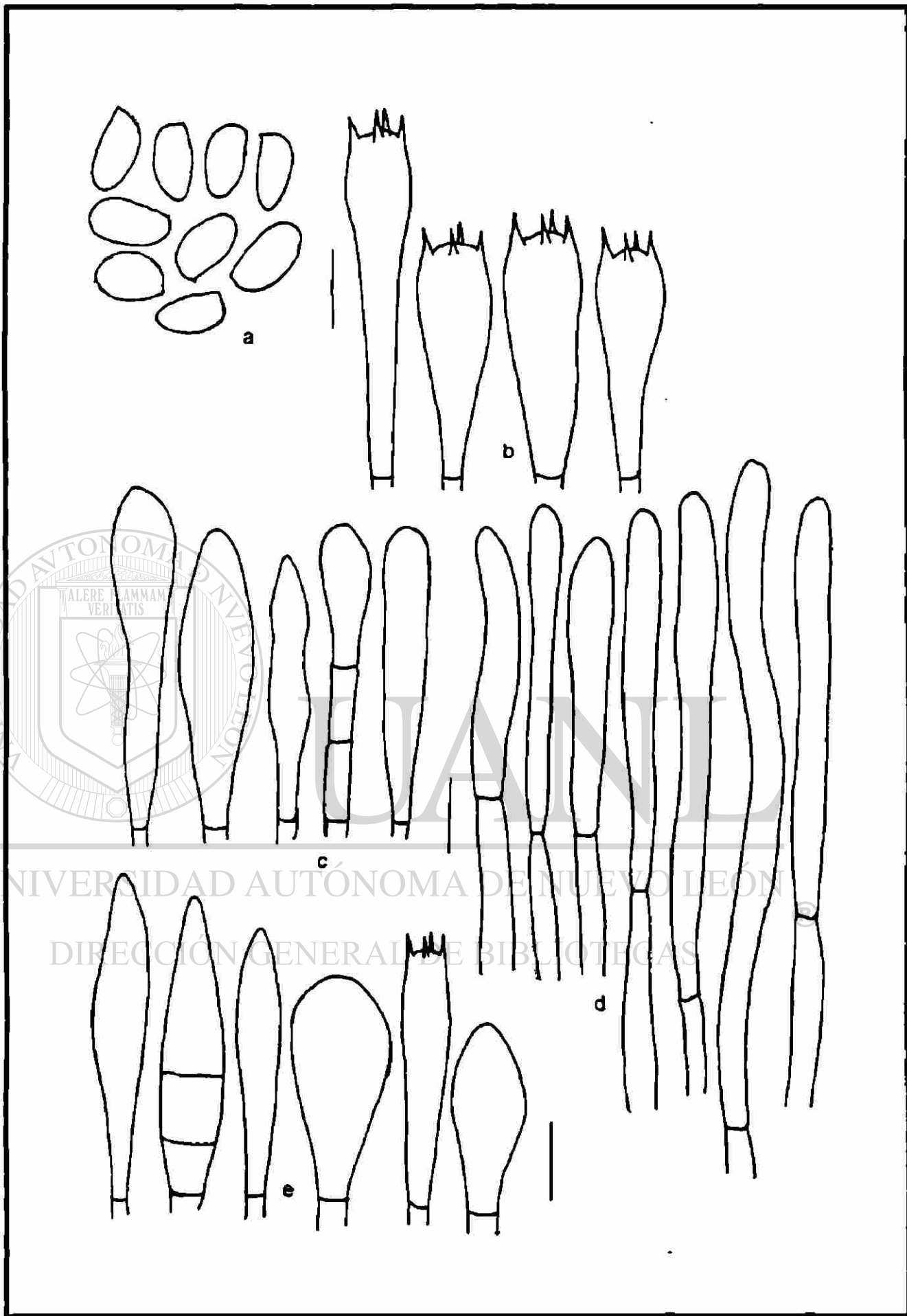


Lámina 173. *Boletus sp. 10* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. queilocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

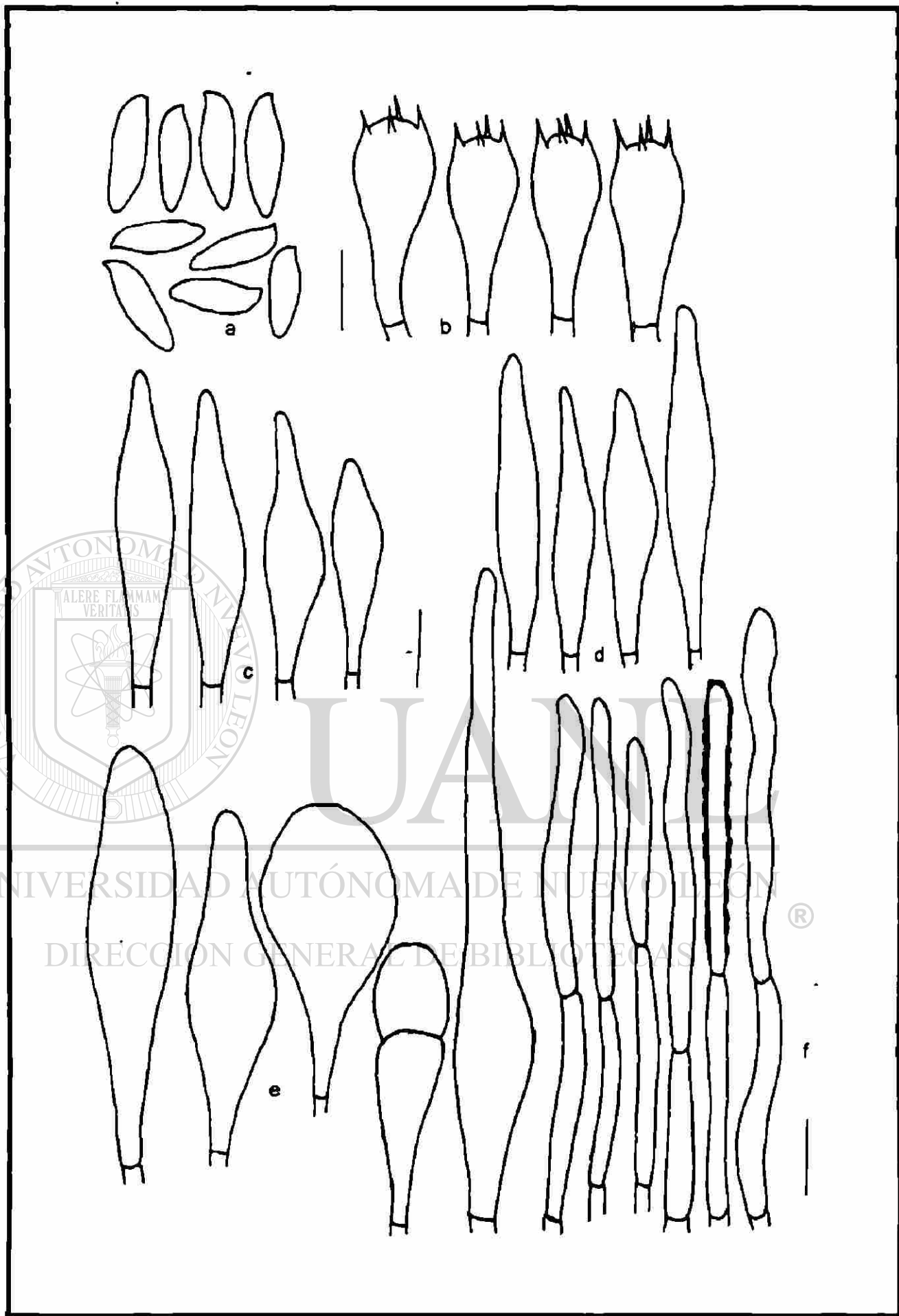


Lámina 174. *Boletus pseudosulphureus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

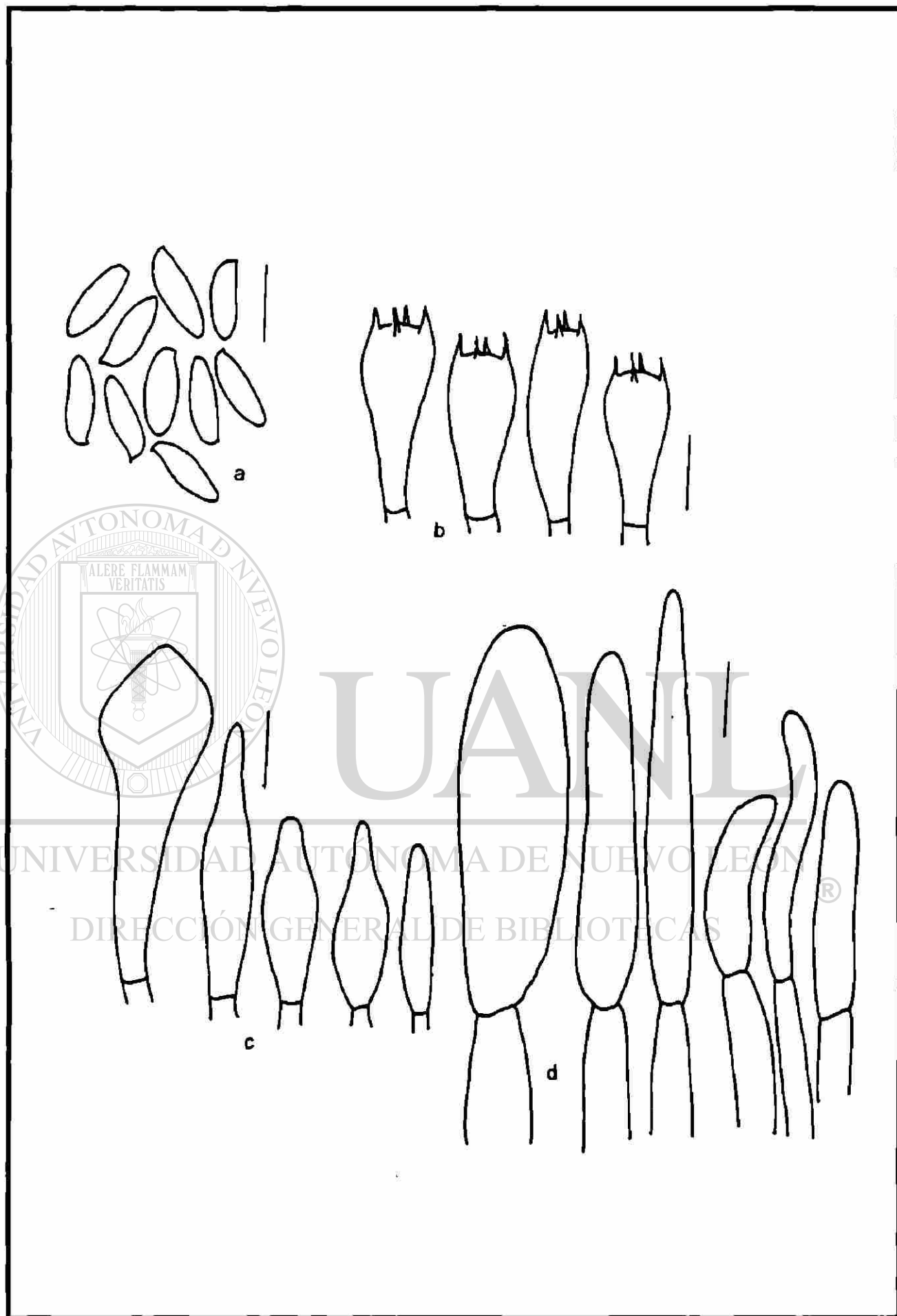


Lámina 175. *Boletus auripes* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

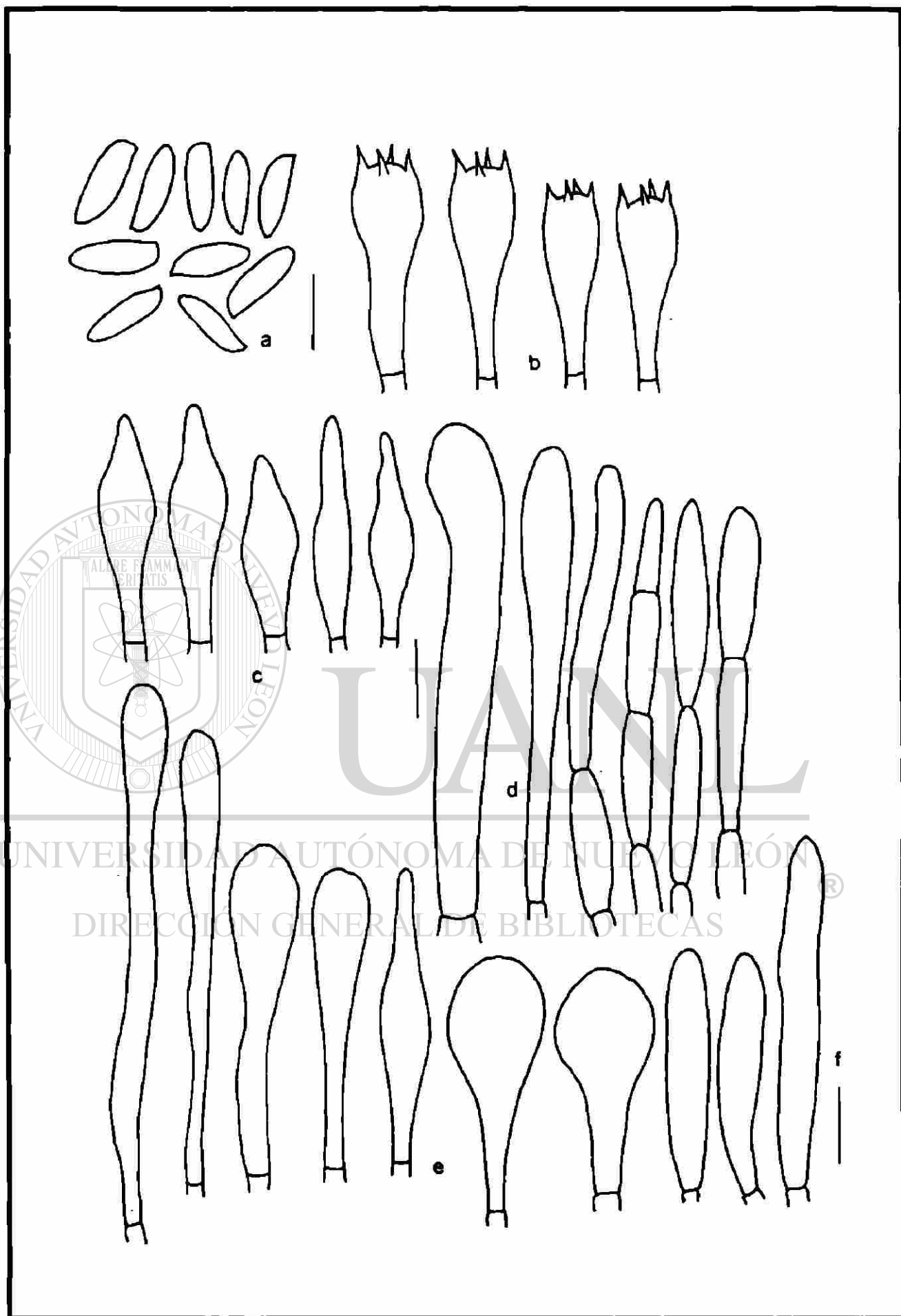


Lámina 176. *Boletus speciosus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

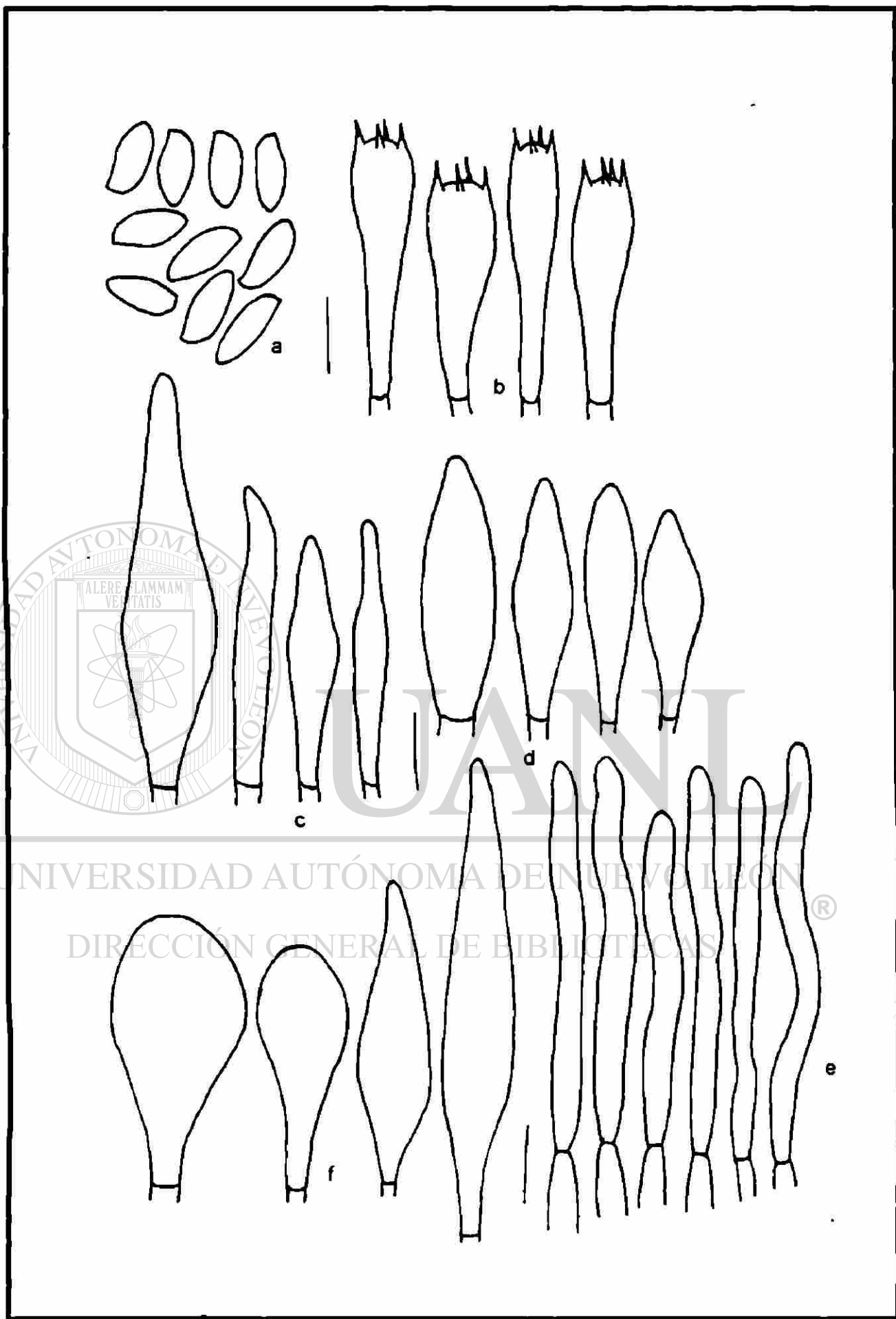


Lámina 177. *Boletus appendiculatus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

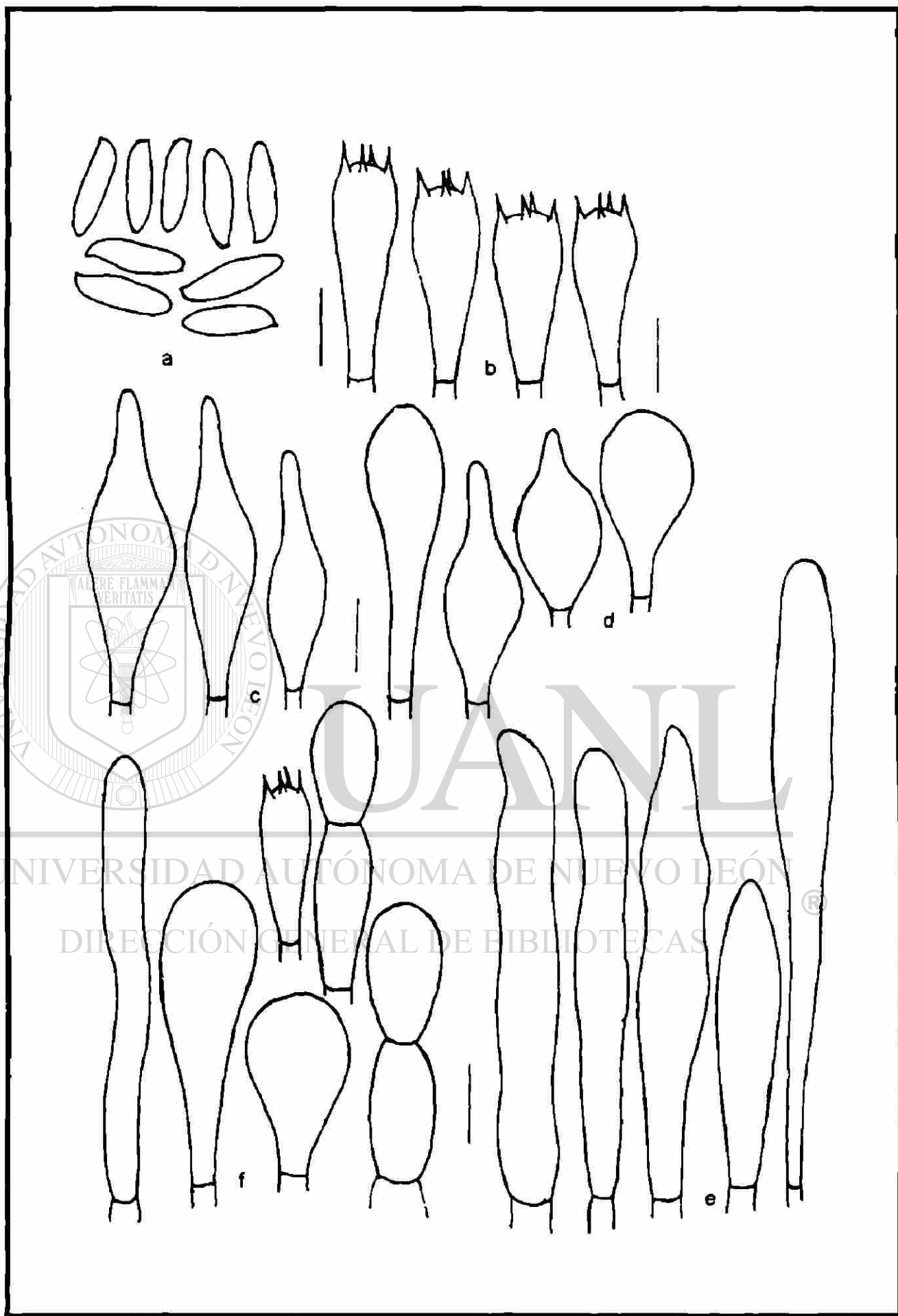


Lámina 178. *Boletus insuetus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

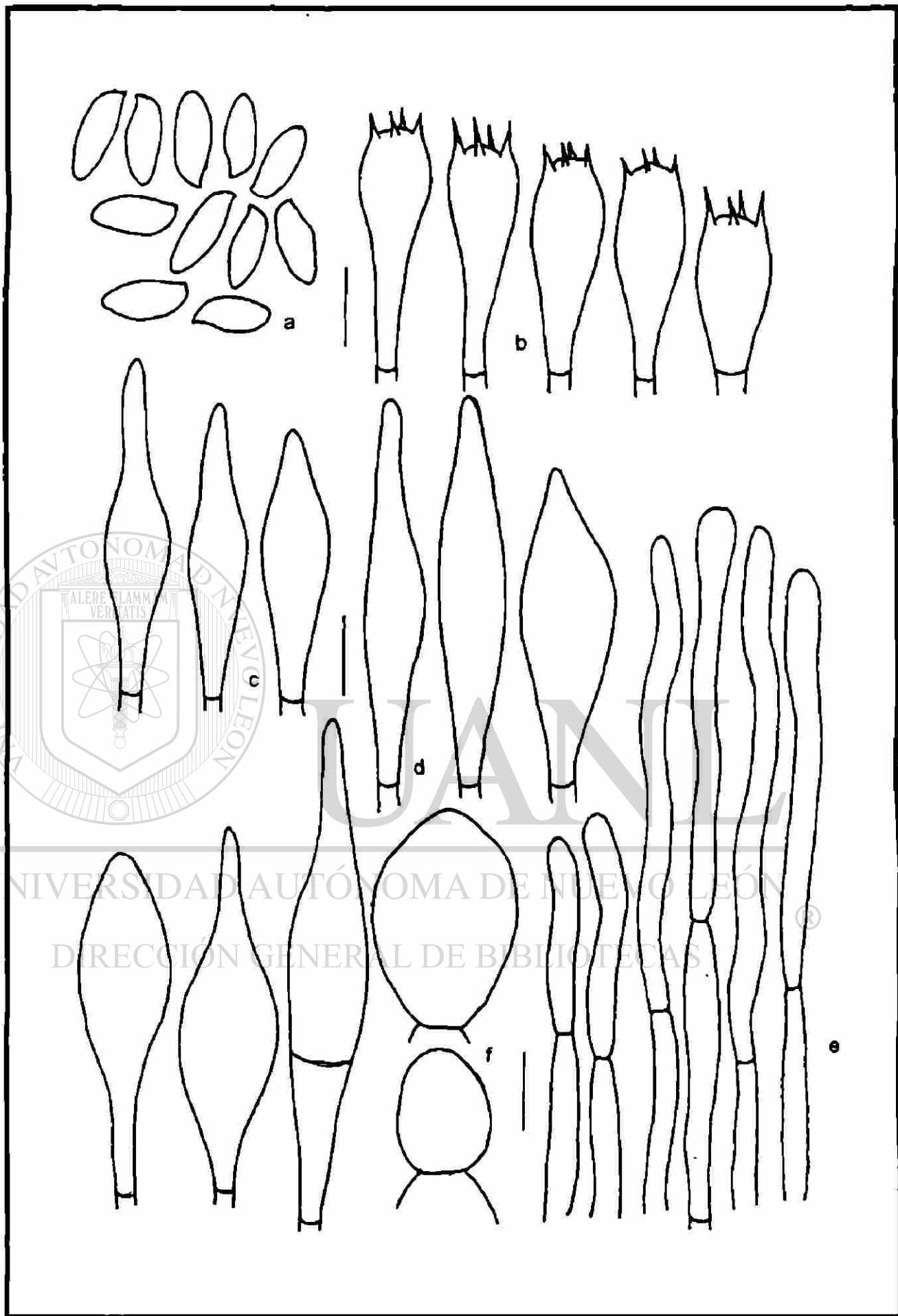


Lámina 179. *Boletus pseudopeckii* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

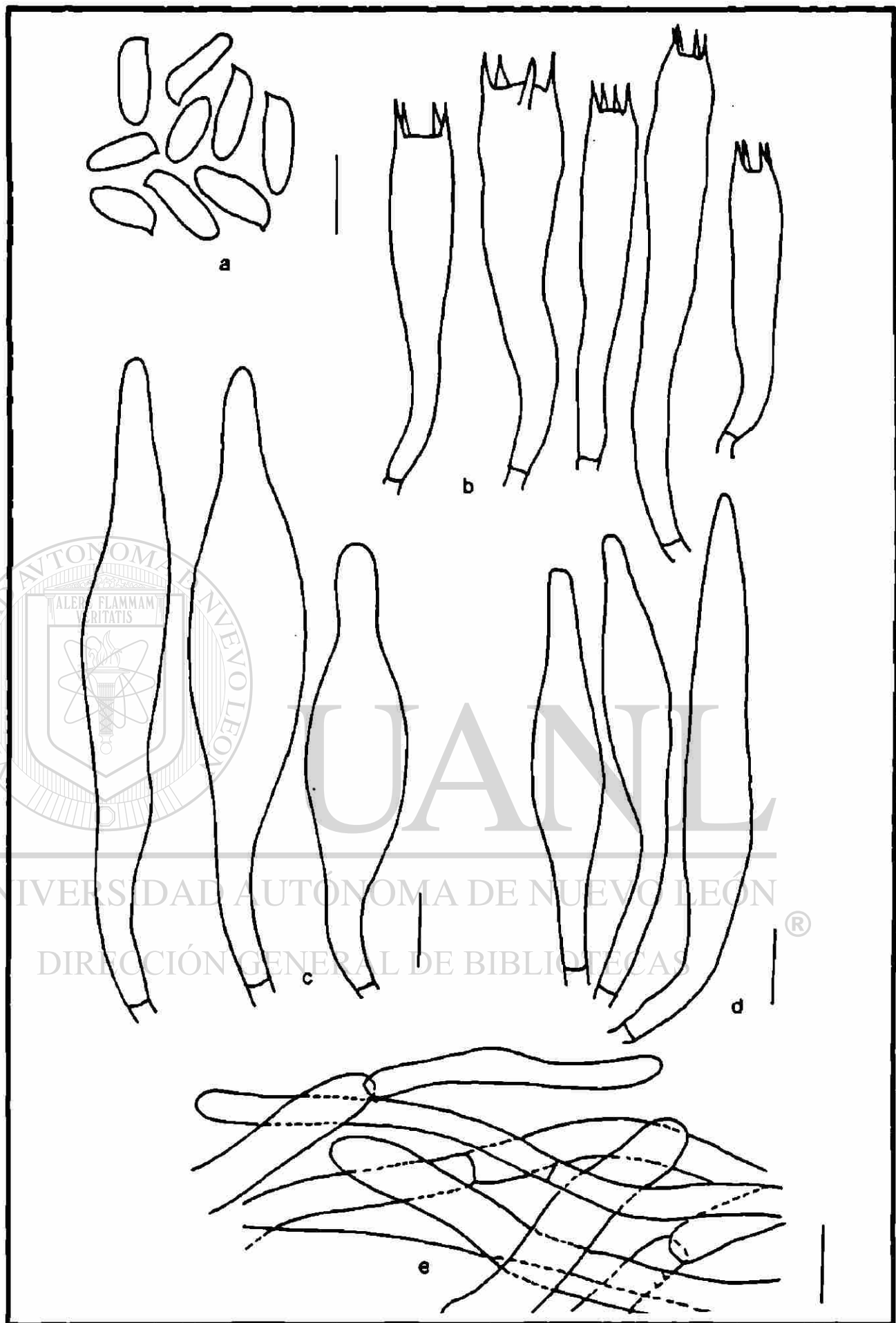


Lámina 180. *Boletus sp. 11* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis. Escala = 10 μm.

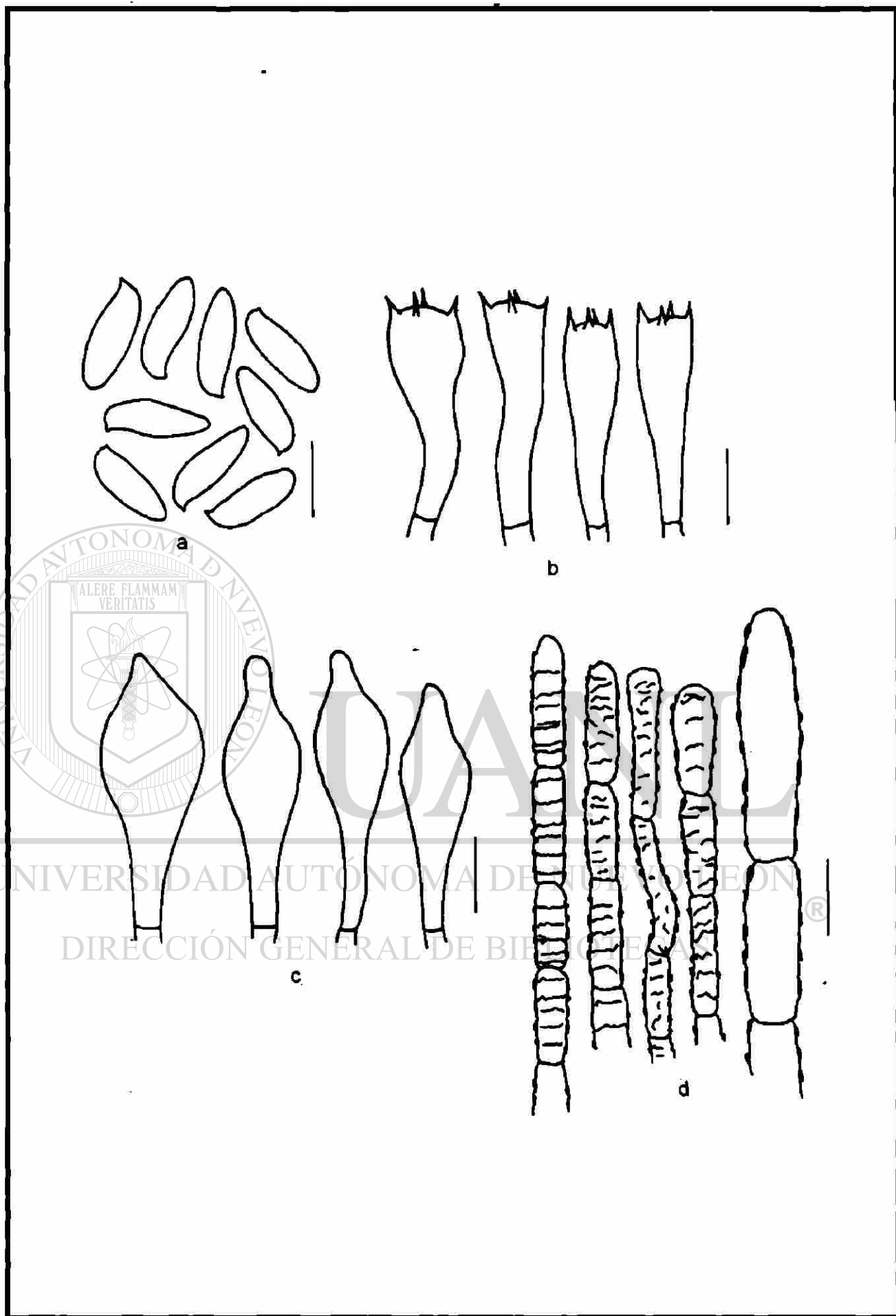


Lámina 181. *Boletus calopus* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. queilocistidios, d. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

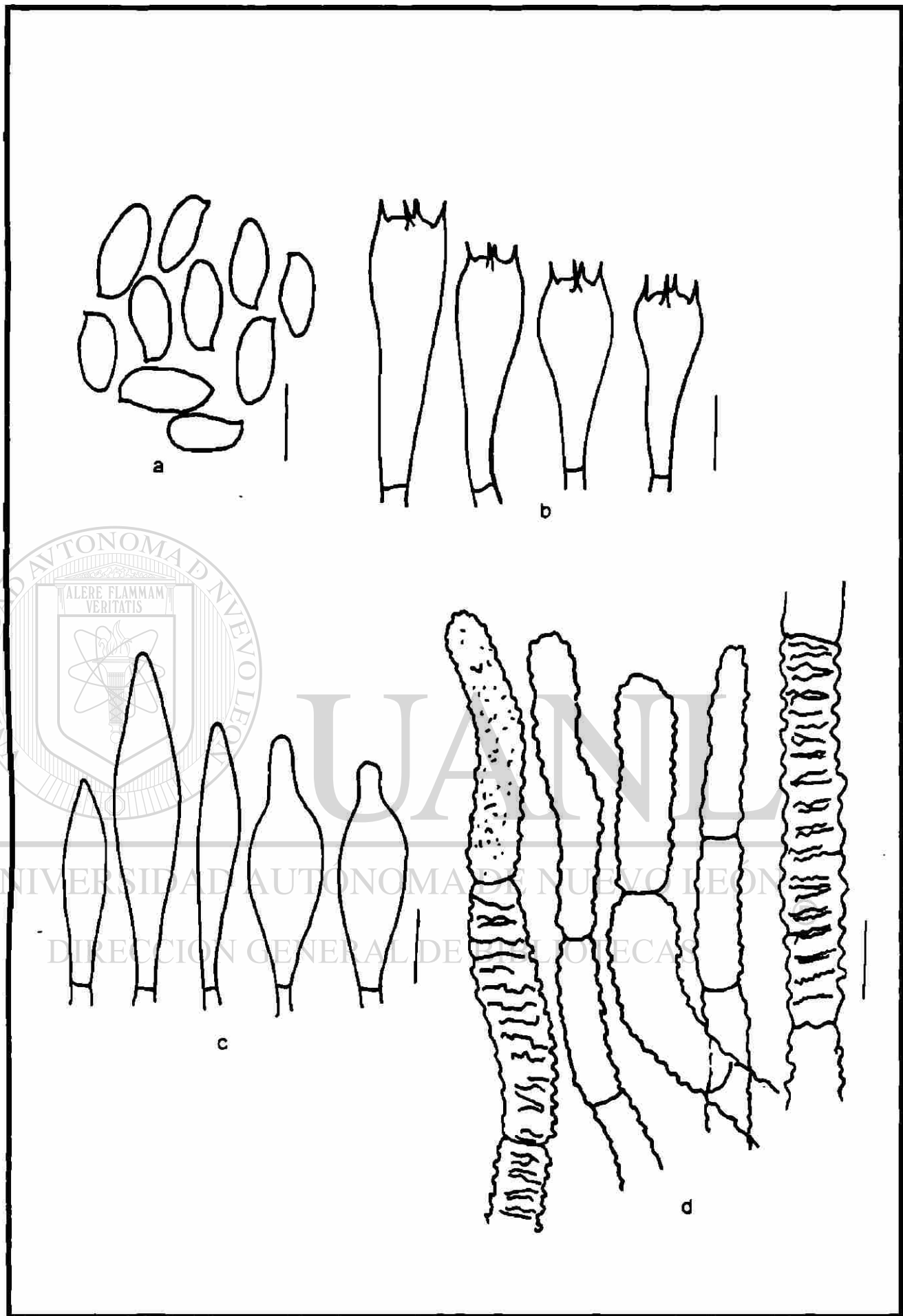


Lámina 182. *Boletus inedulis* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. queilocistidios, d. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

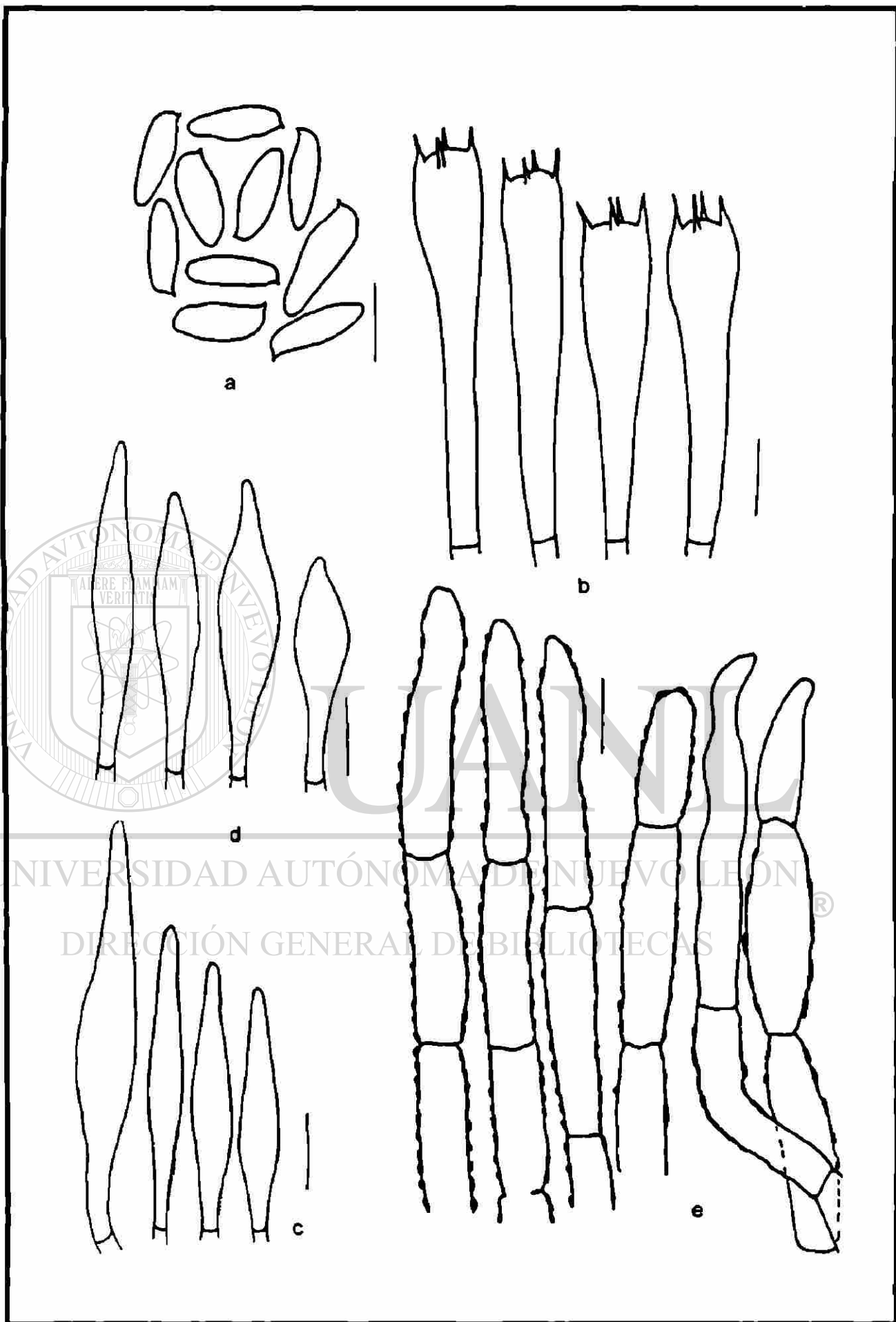


Lámina 183. *Boletus rubripes* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

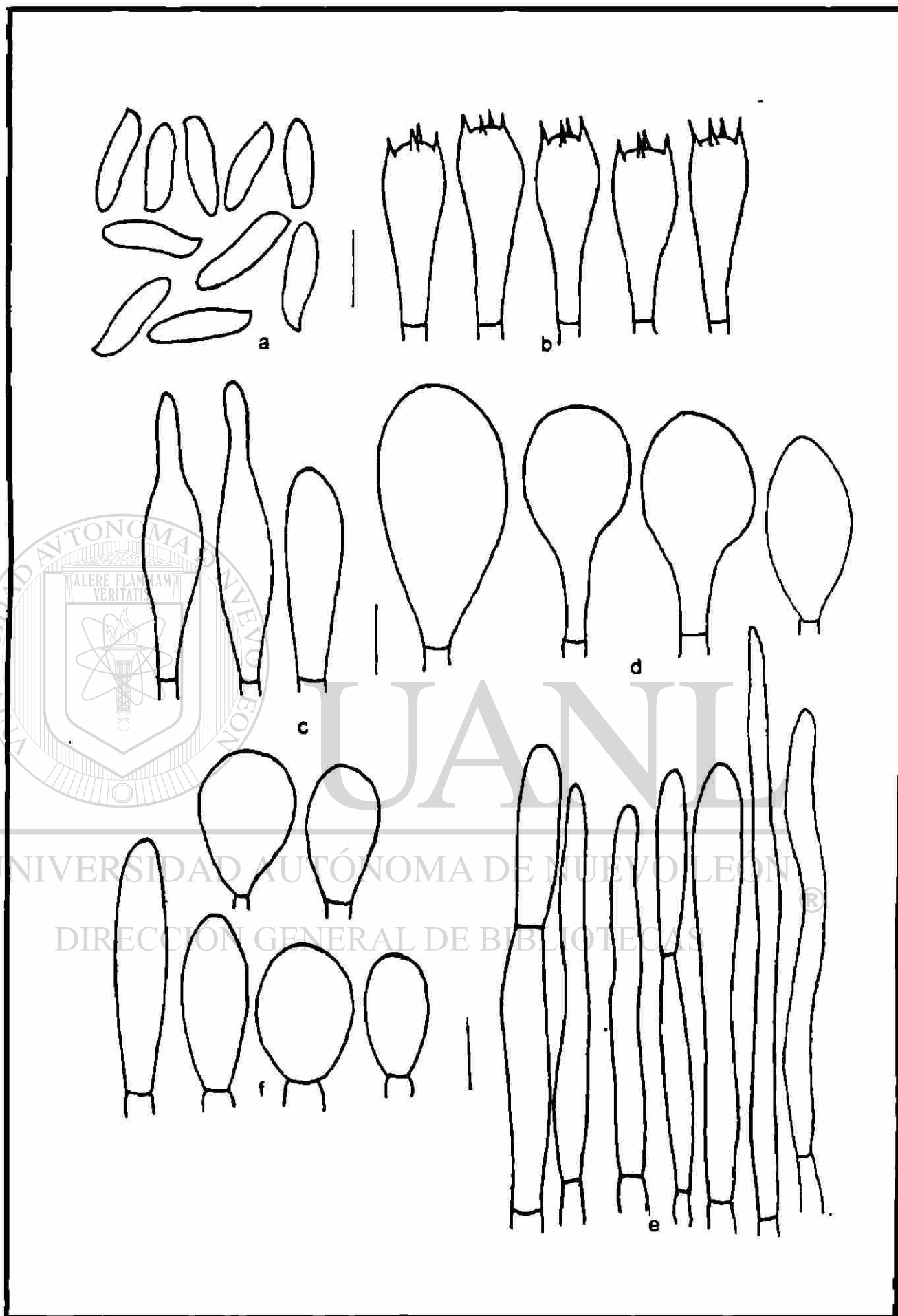


Lámina 184. *Boletus peckii* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μm.

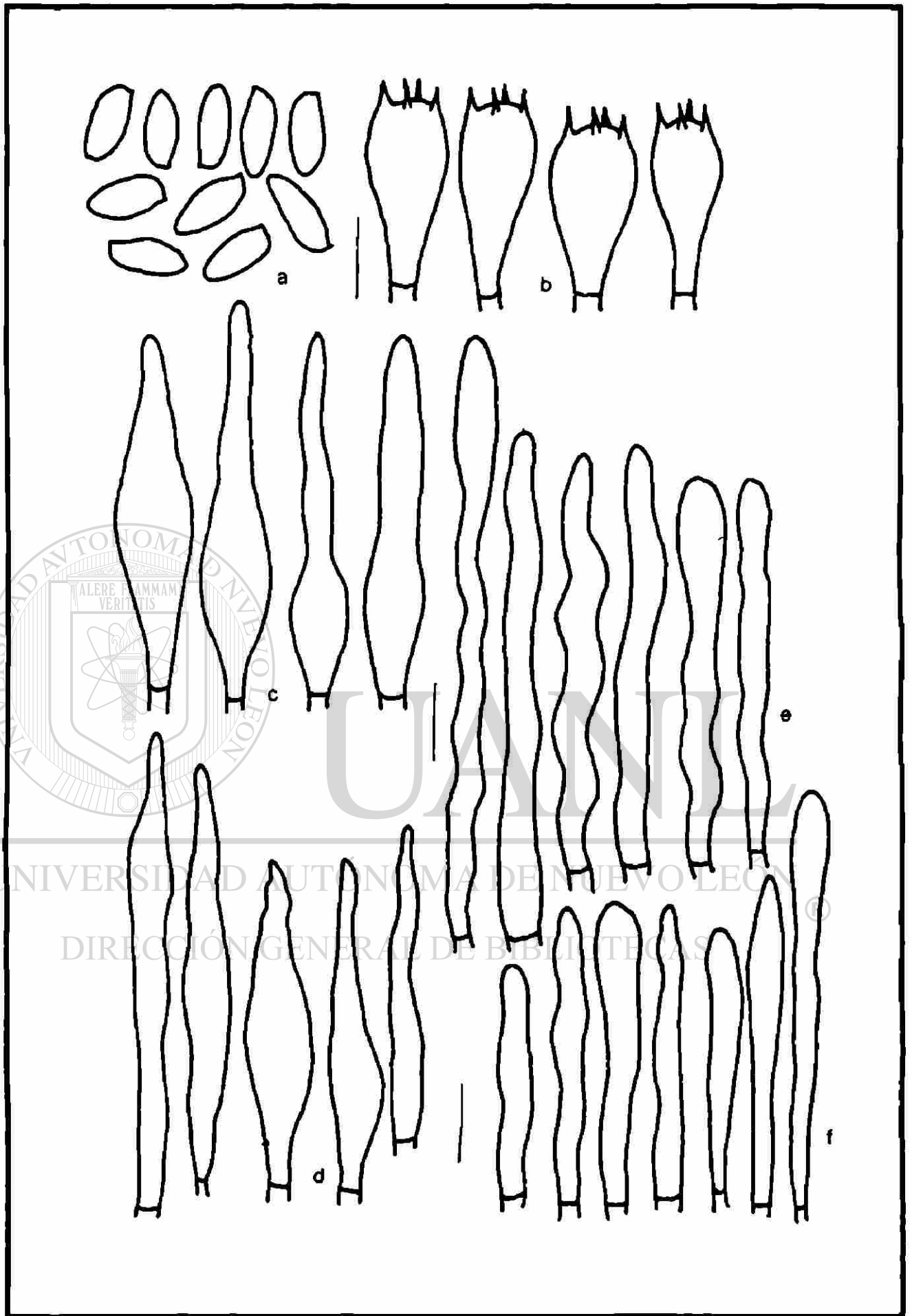


Lámina 185. *Boletus pallidus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

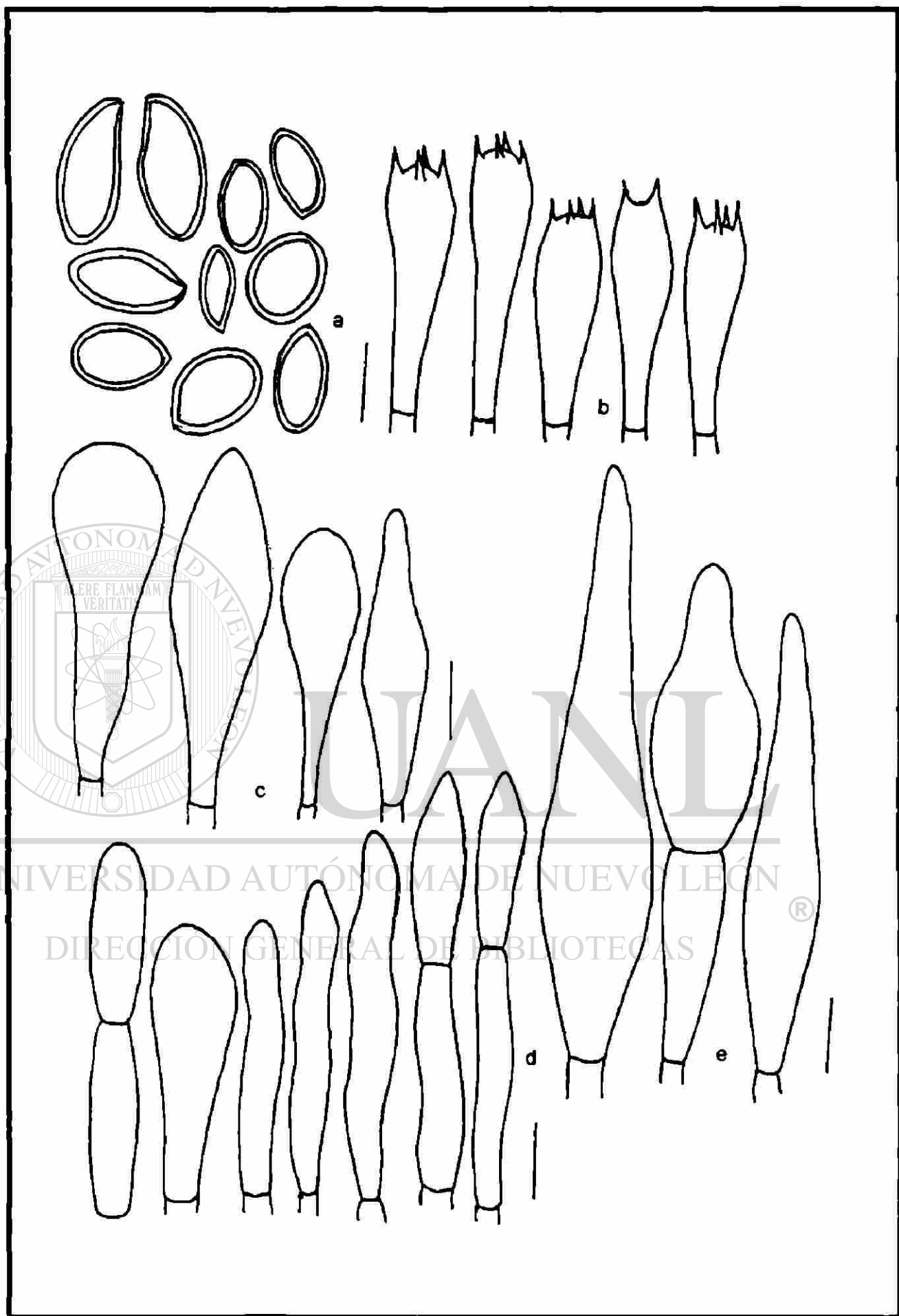


Lámina 186. *Boletus sp. 12* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. queilocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

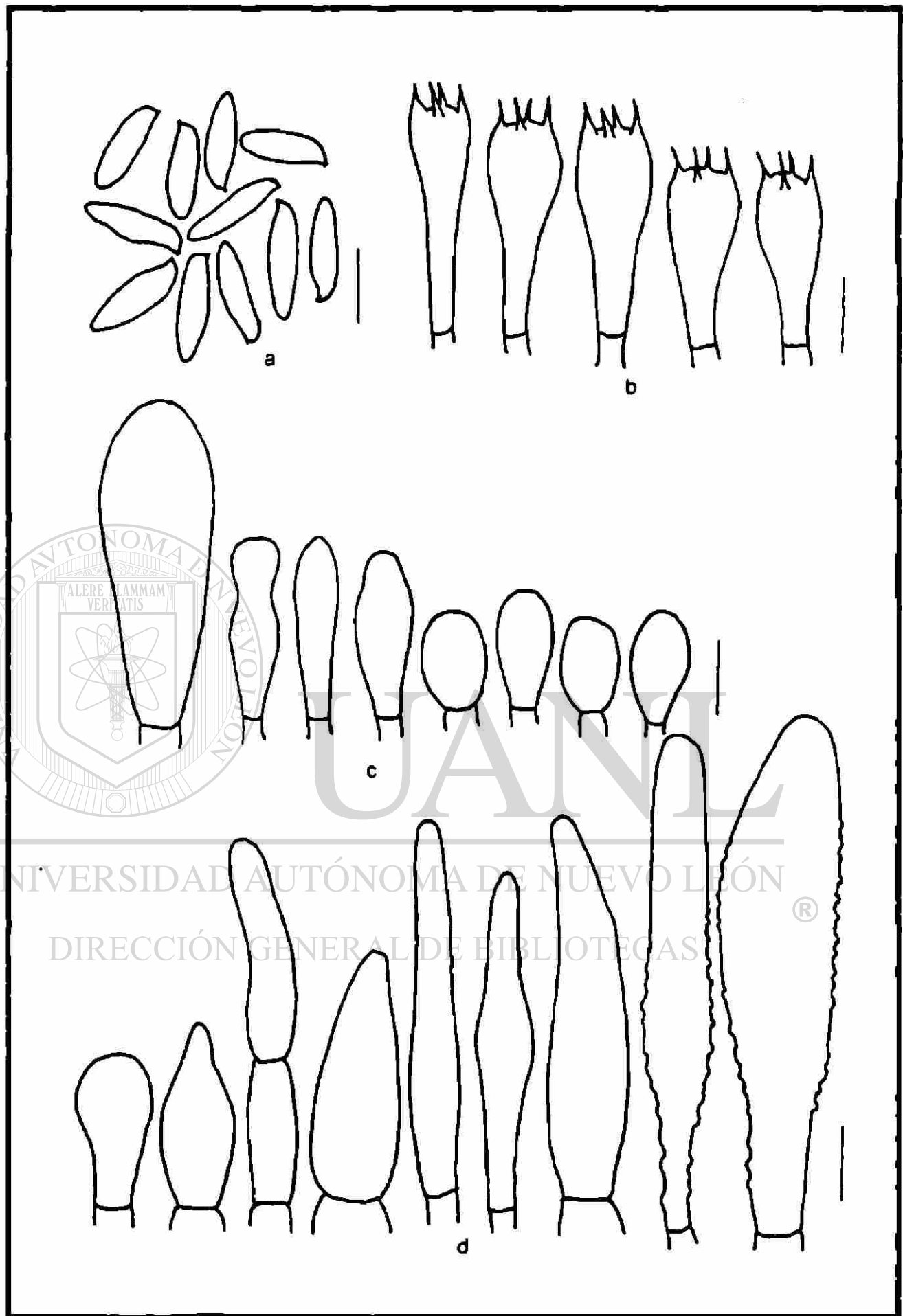


Lámina 187. *Boletus aestivalis* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. queilocistidios, d. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

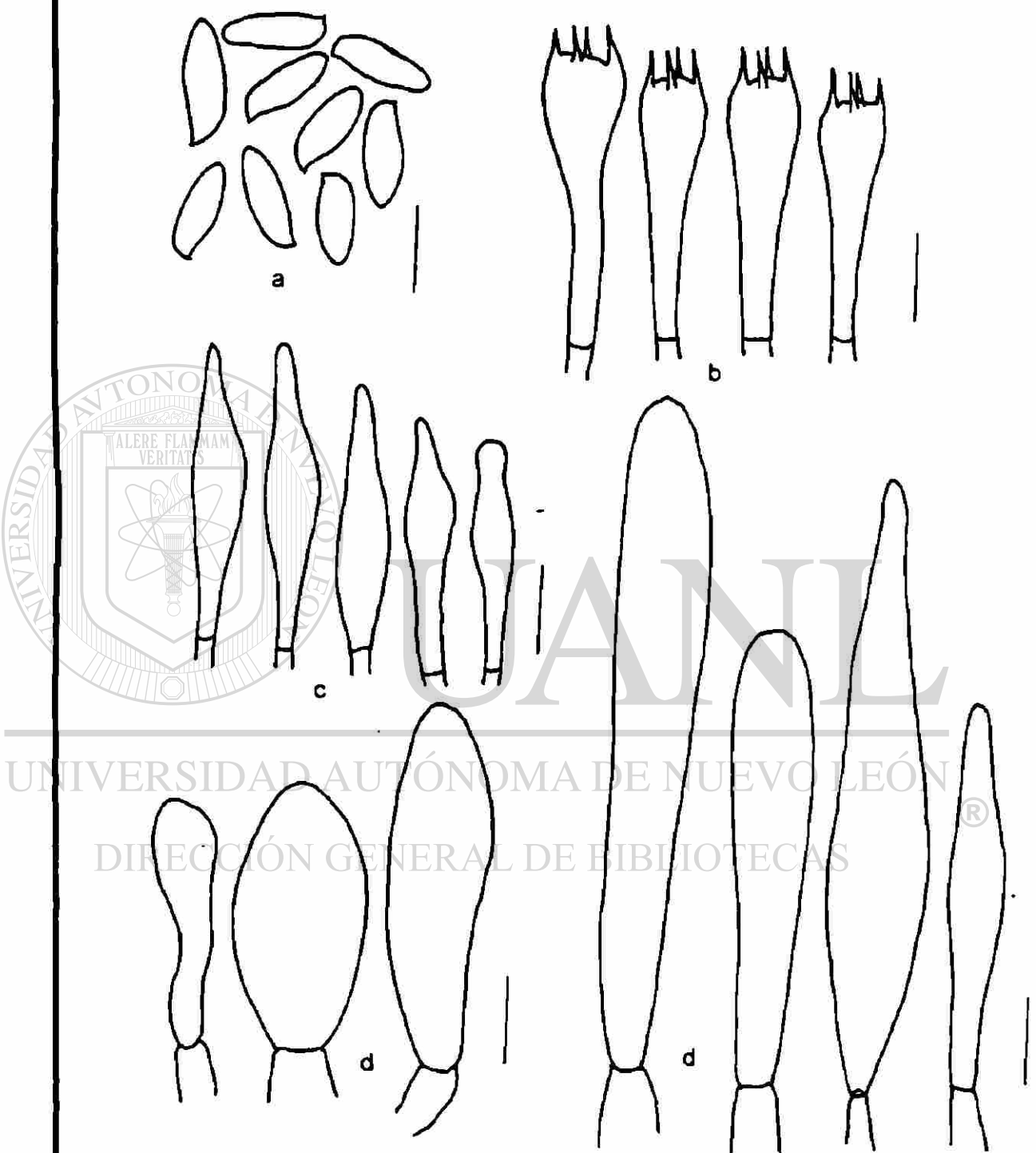


Lámina 188. *Boletus atkinsonii* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

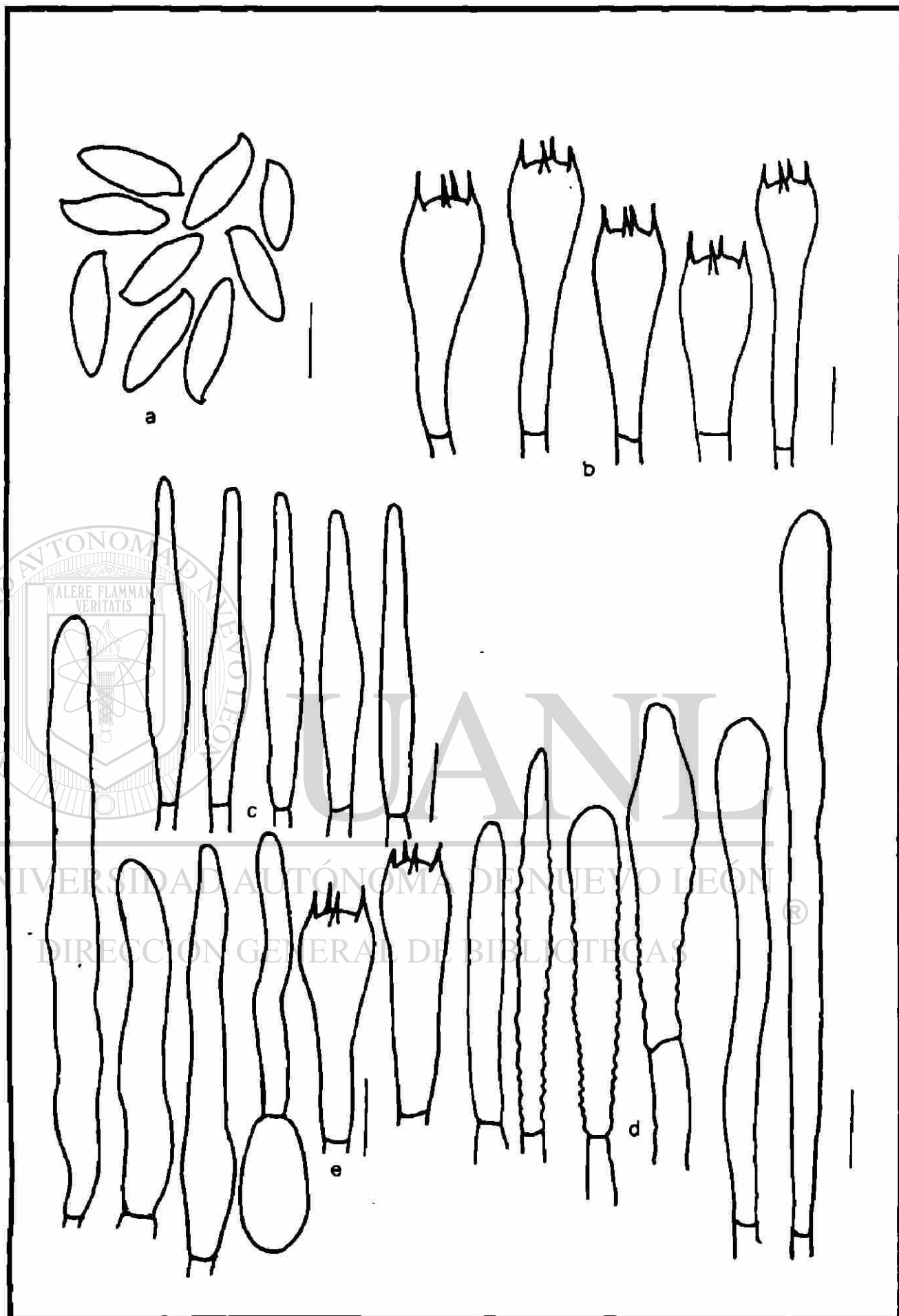


Lámina 189. *Boletus variipes* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

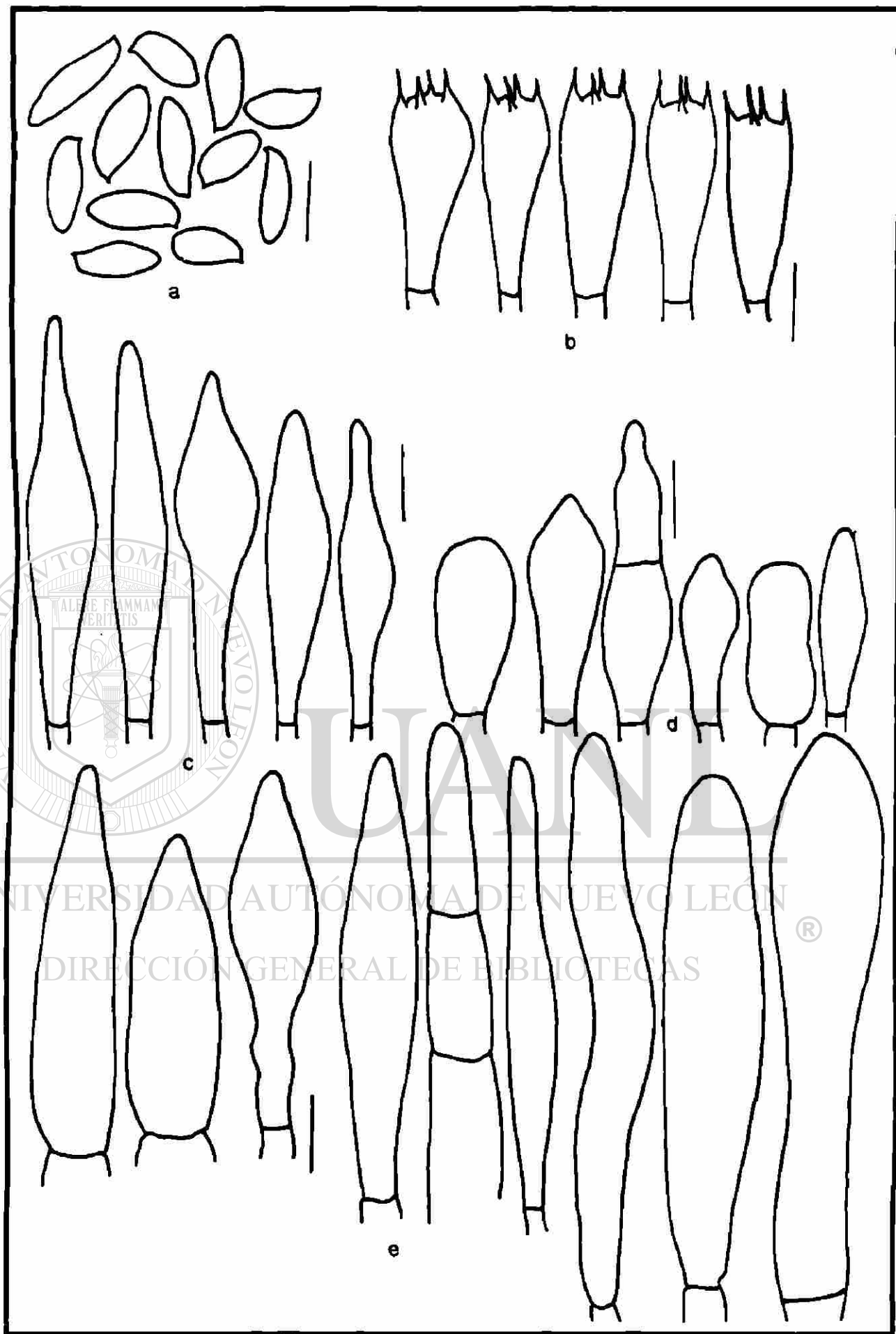


Lámina 190. *Boletus variipes* var. *fagicola* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

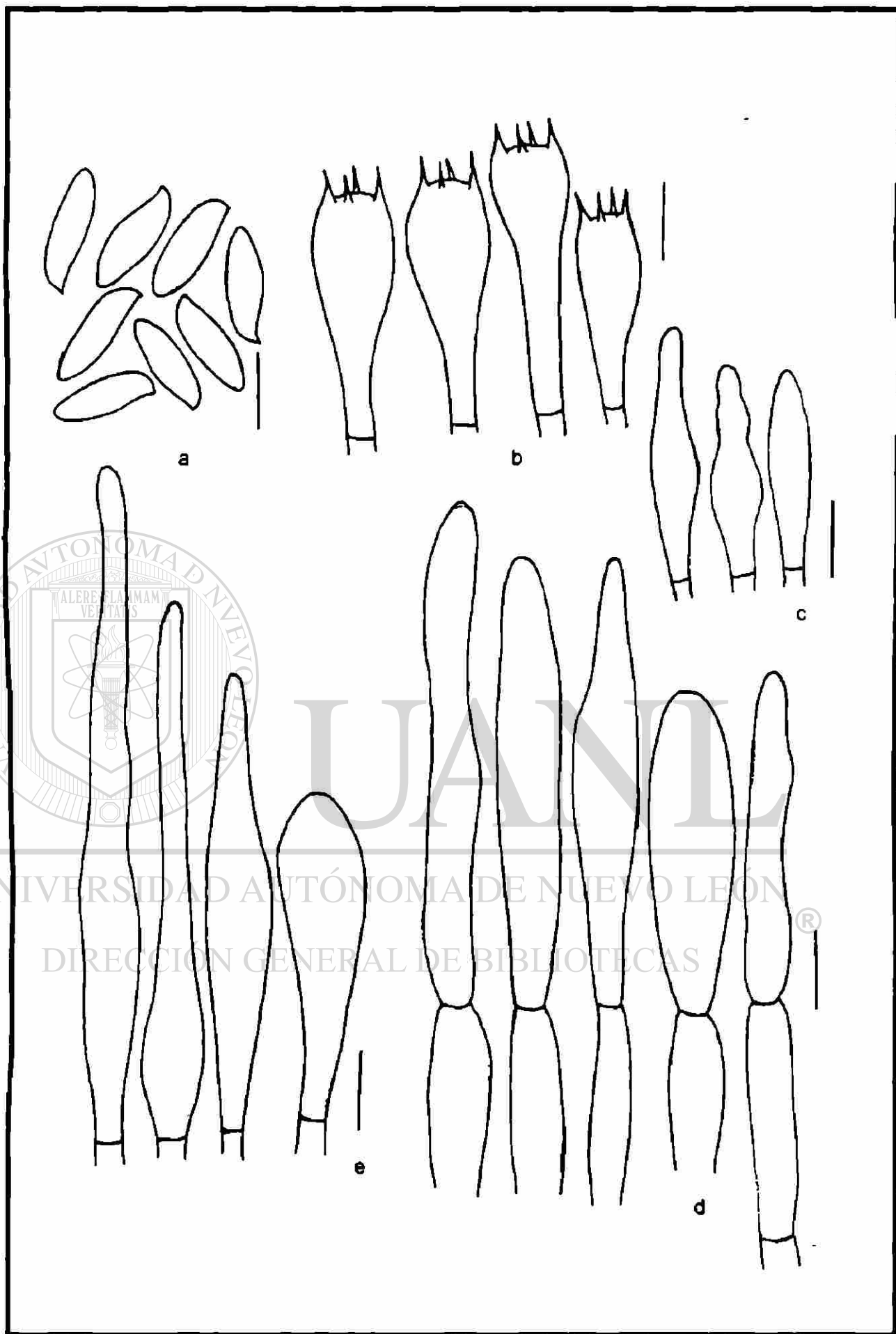


Lámina 191. *Boletus barrowsii* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. queilocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípote. Escala = 10 μ m.

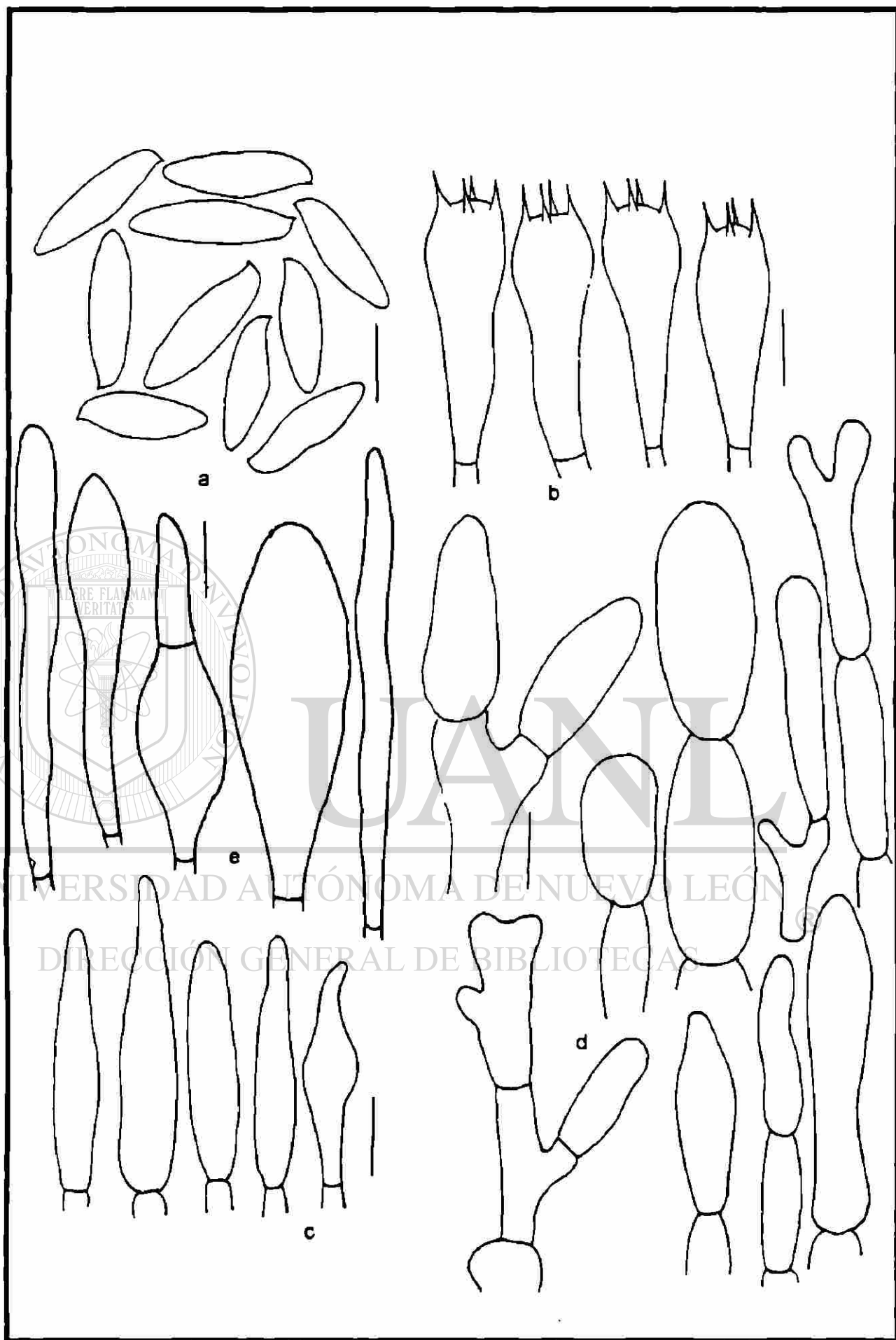


Lámina 192. *Boletus clavipes* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. queilocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

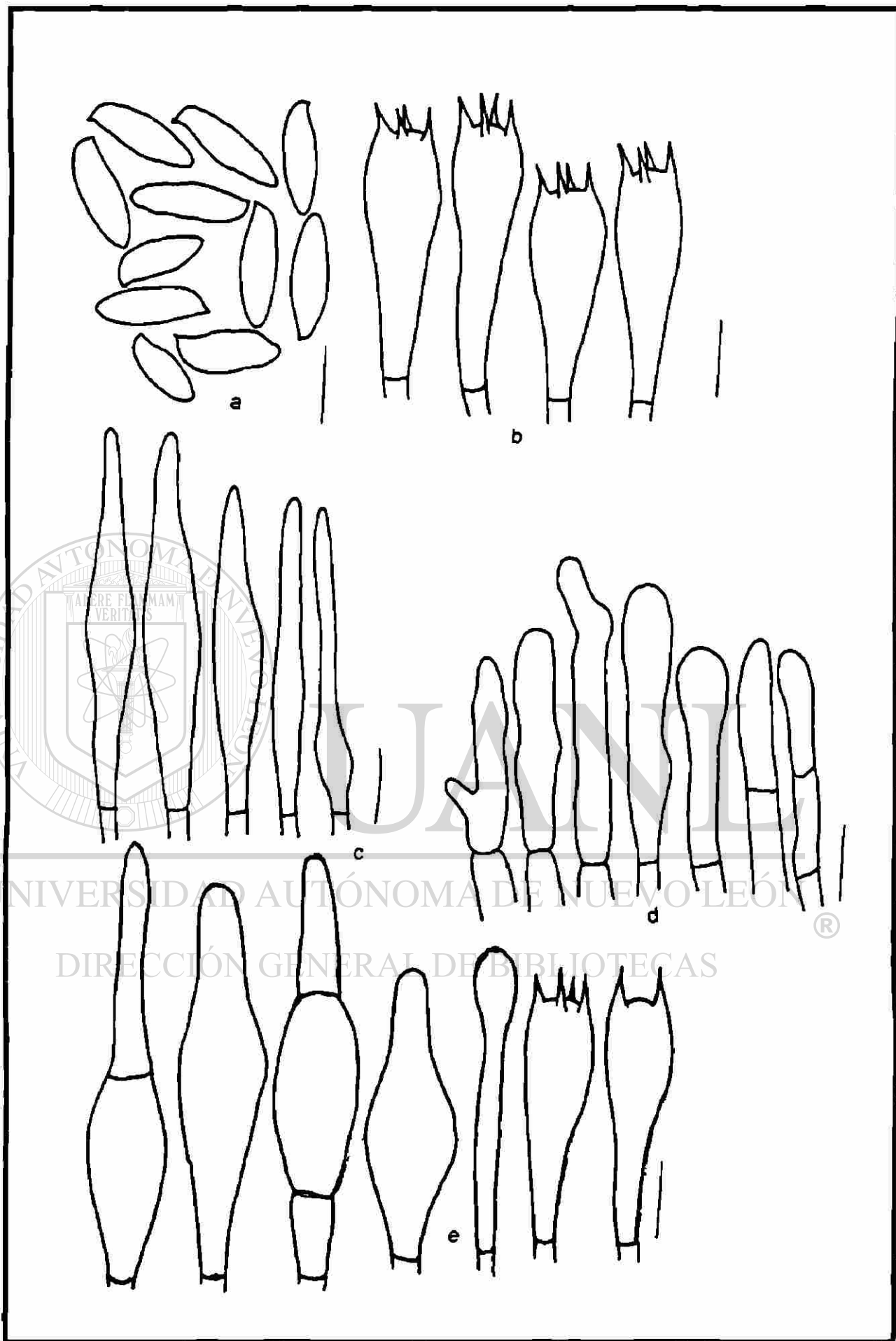


Lámina 193. *Boletus edulis* ssp. *aurantioruber* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

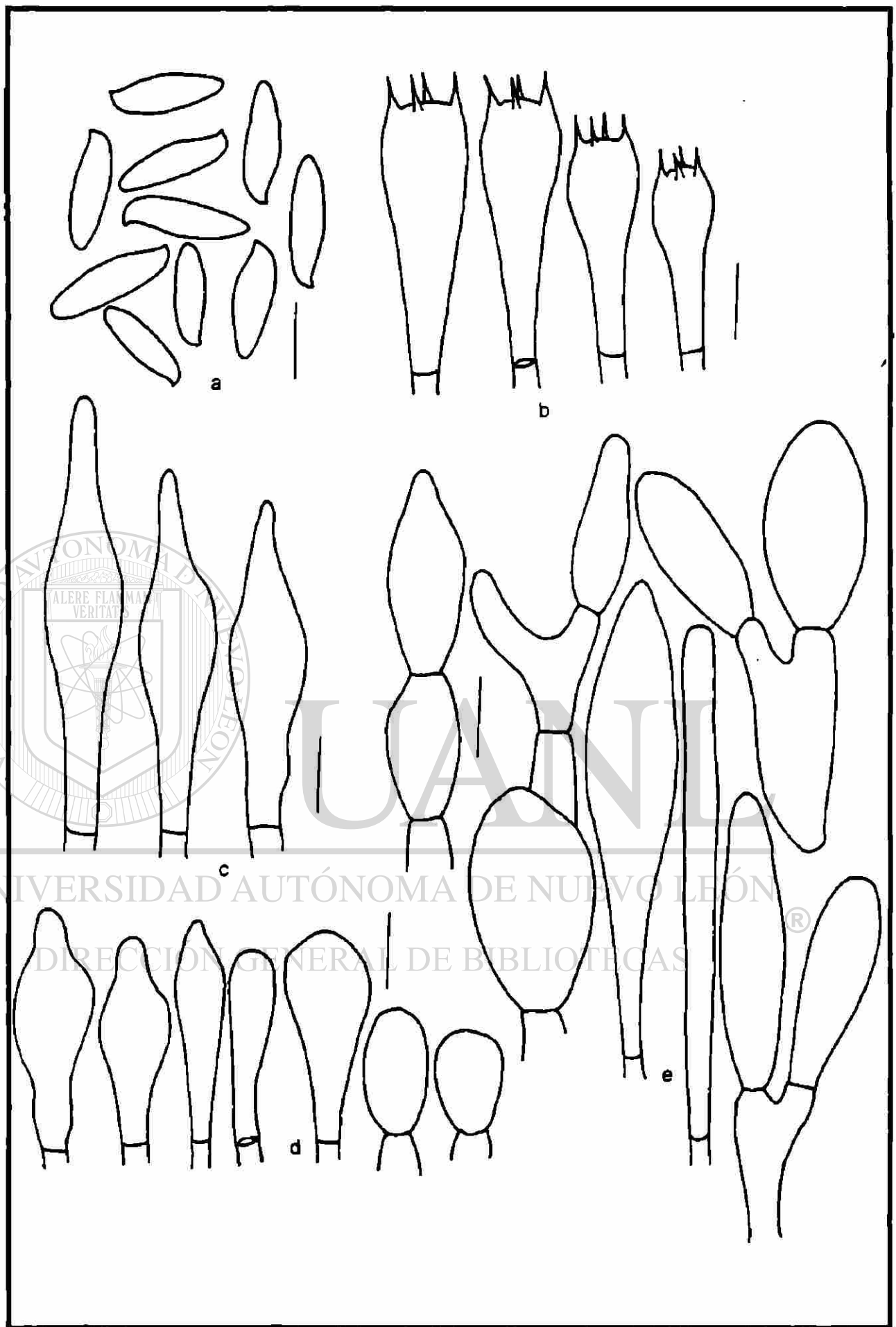


Lámina 194. *Boletus pinophilus* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

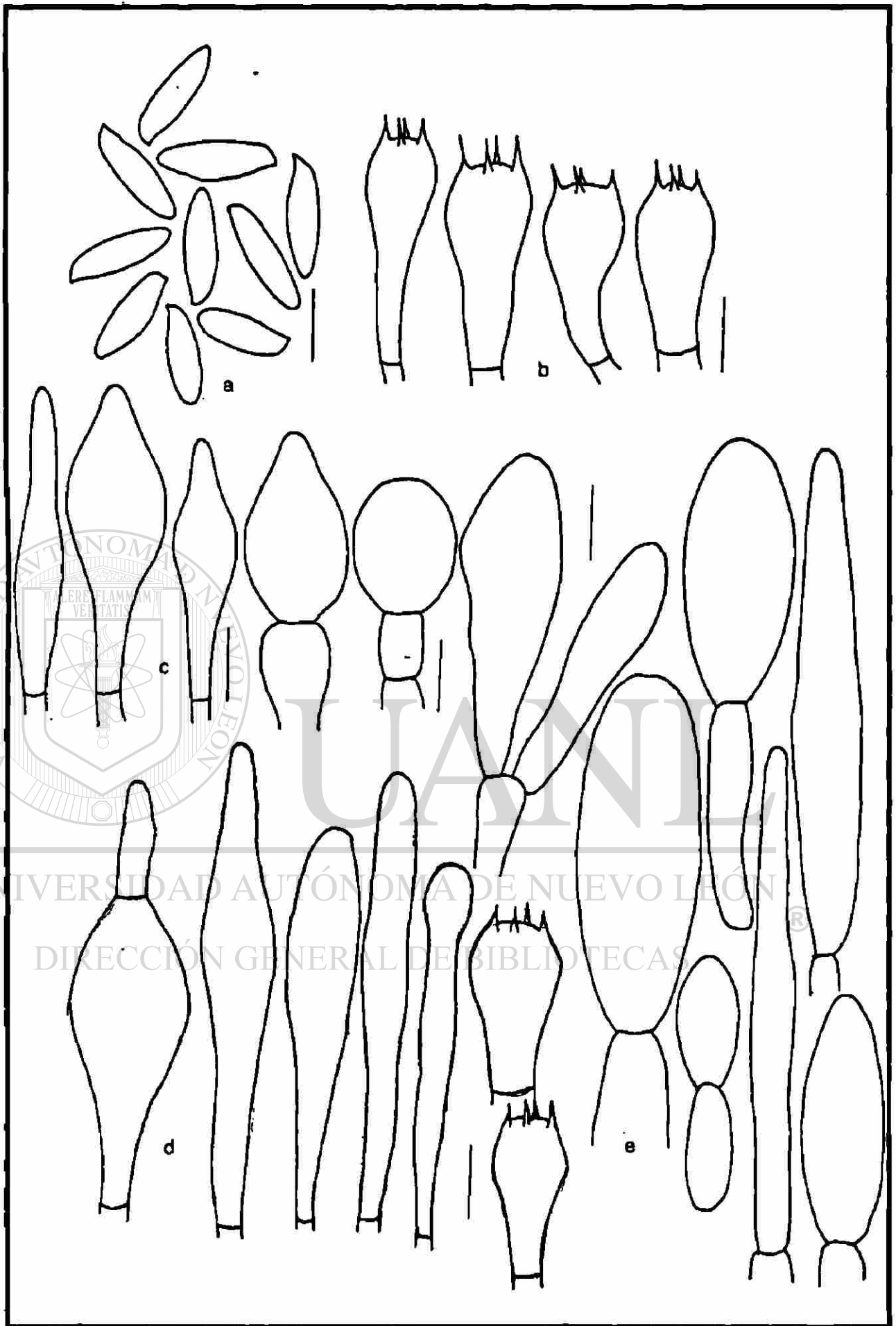


Lámina 195. *Boletus pinophilus* var. (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

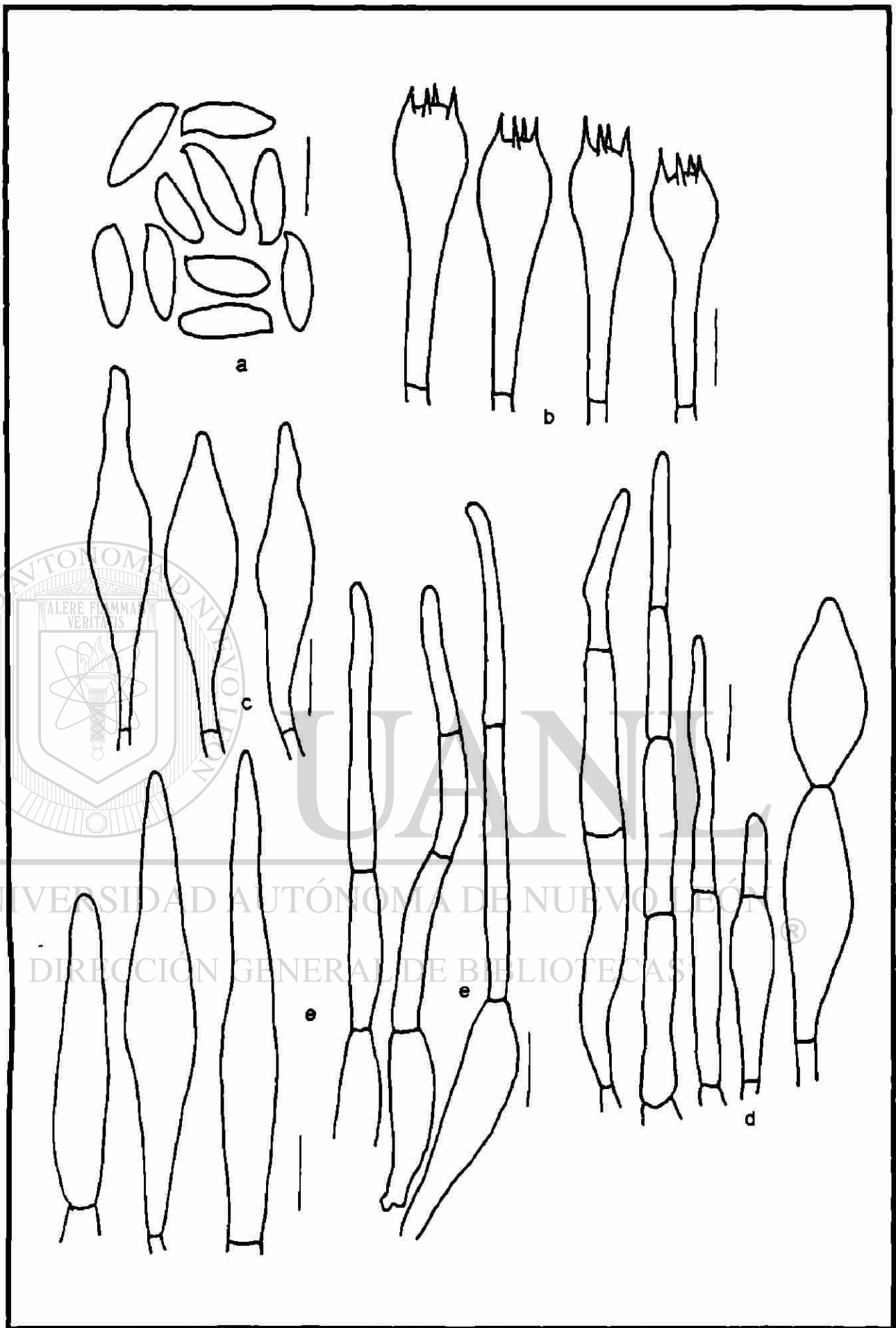


Lámina 196. *Boletus separans* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

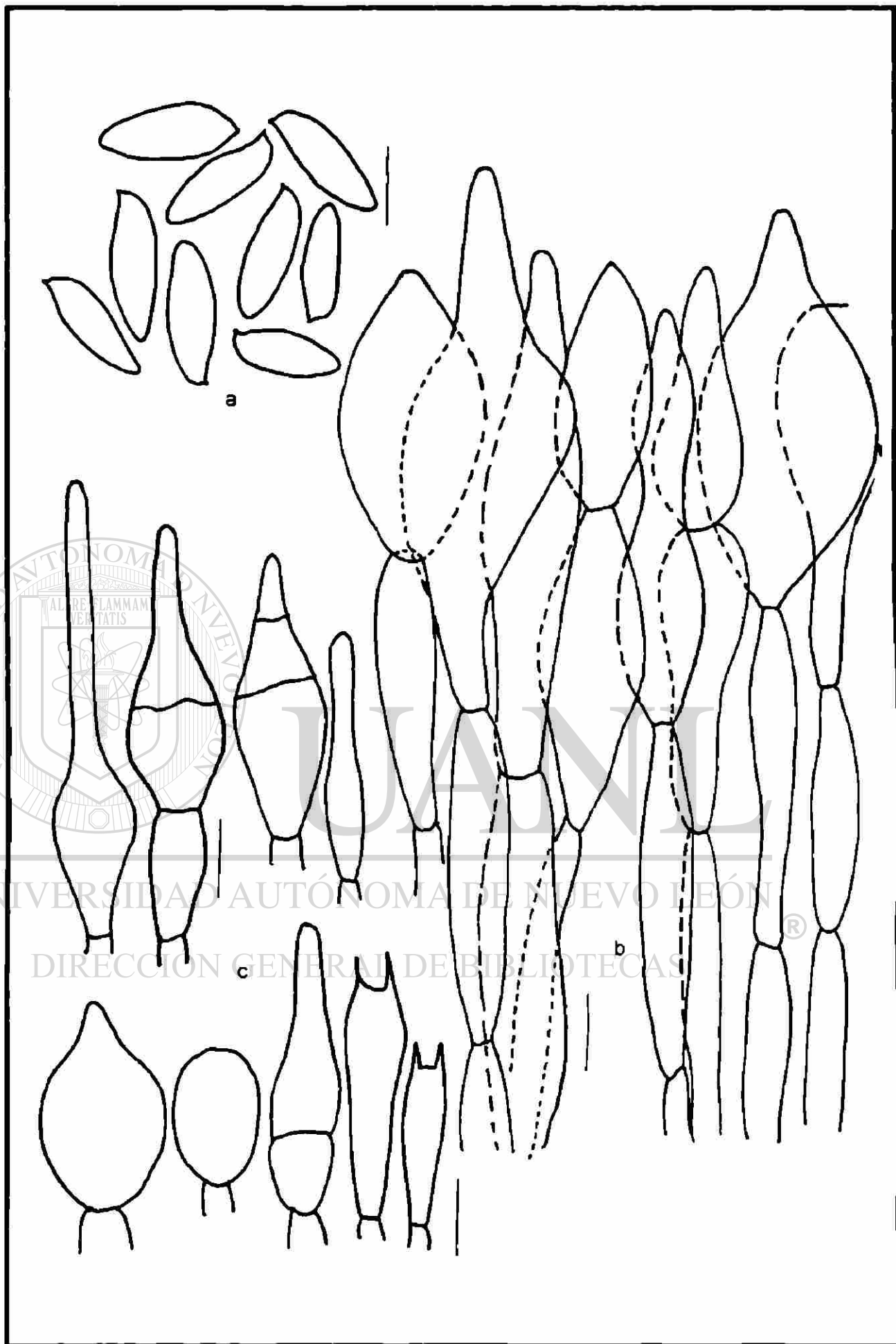


Lámina 197. *Boletus pseudoseparans* (a-d), a. esporas, b. elementos del epicutis, c. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

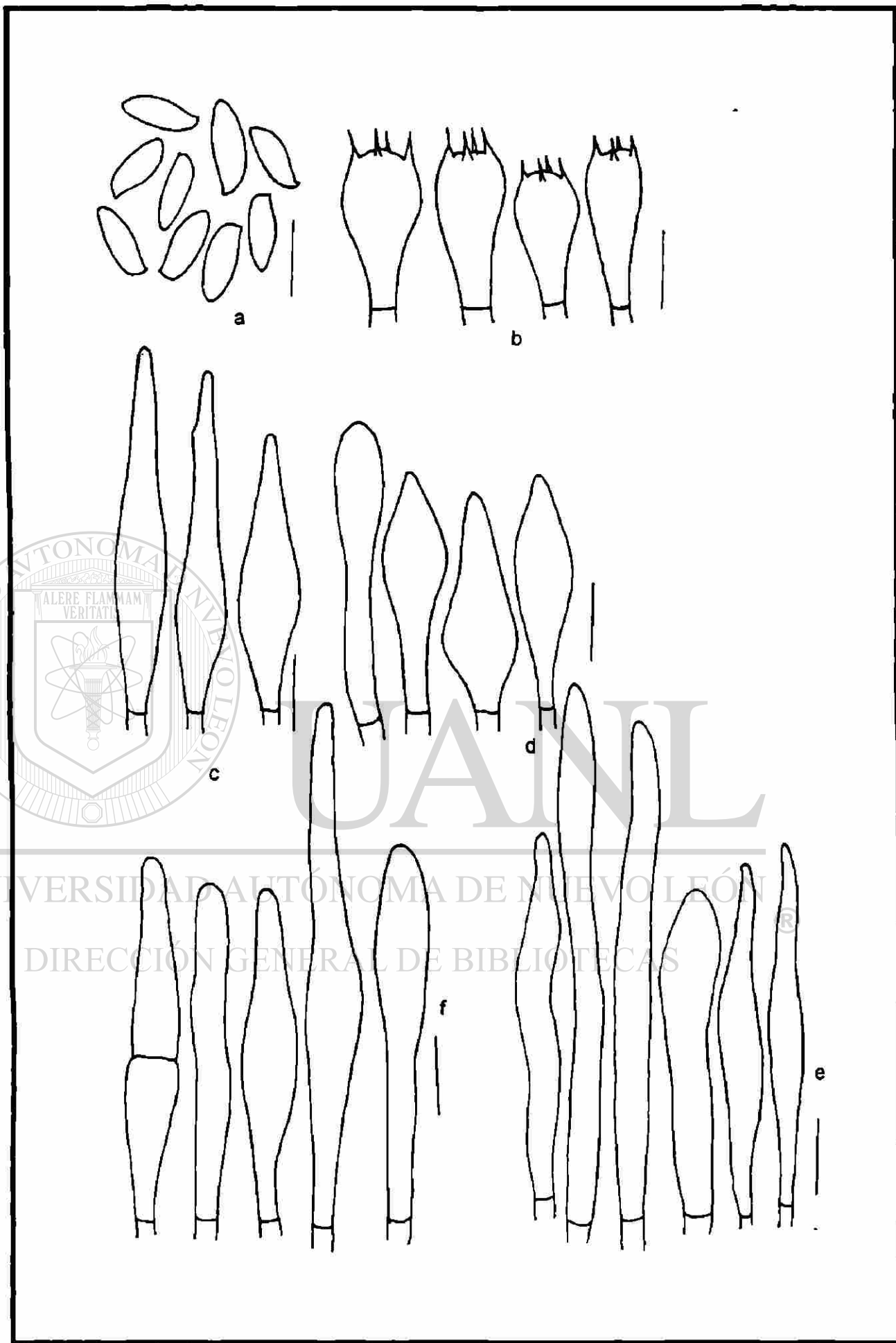


Lámina 198. *Boletus atkinsonianus sensu stricto* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

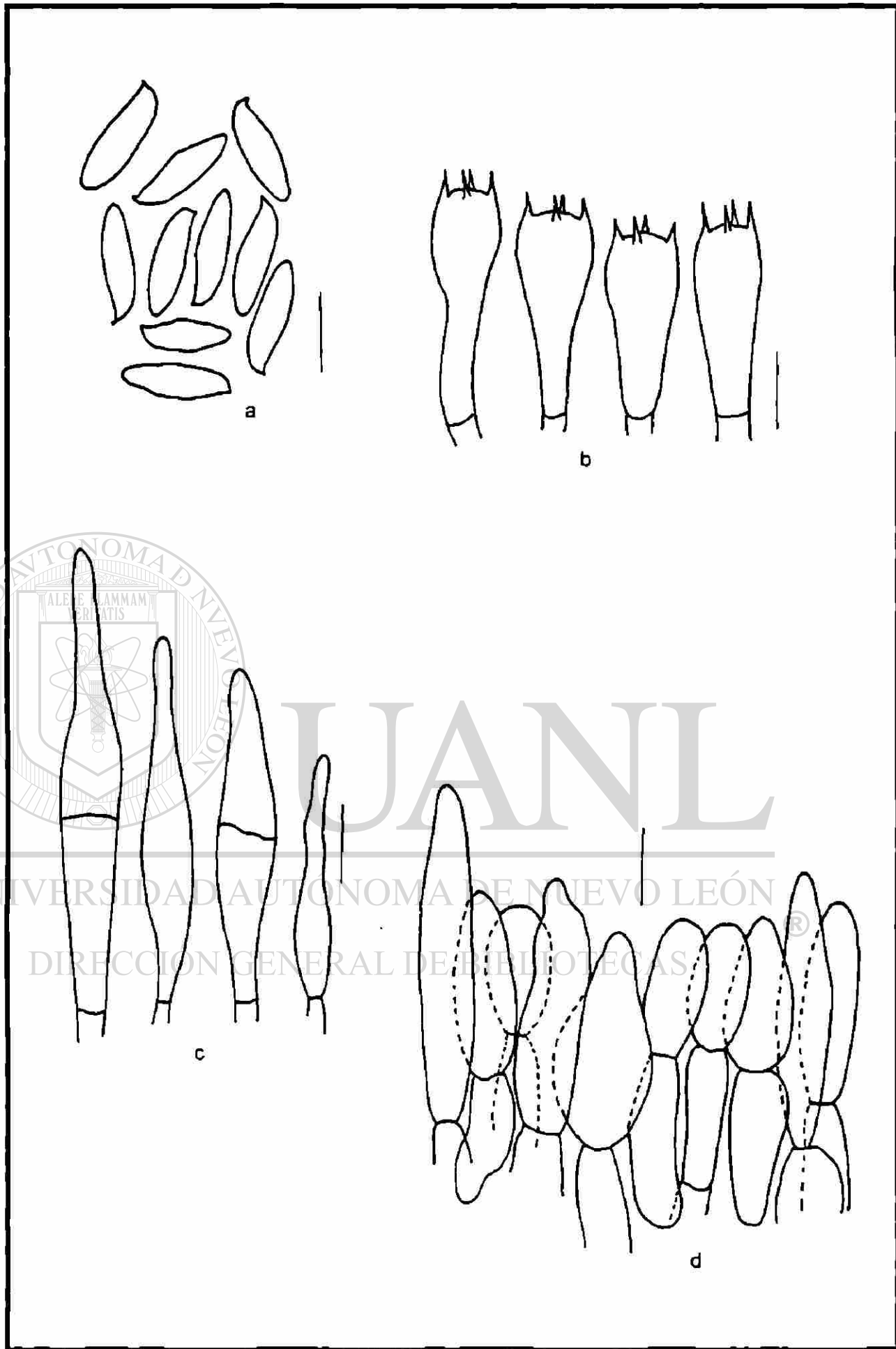


Lámina 199. *Boletus atkinsonianus* (a-e), **a.** esporas, **b.** basidios, **c.** pleurocistidios, **d.** elementos del epicutis, **e.** elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μm .

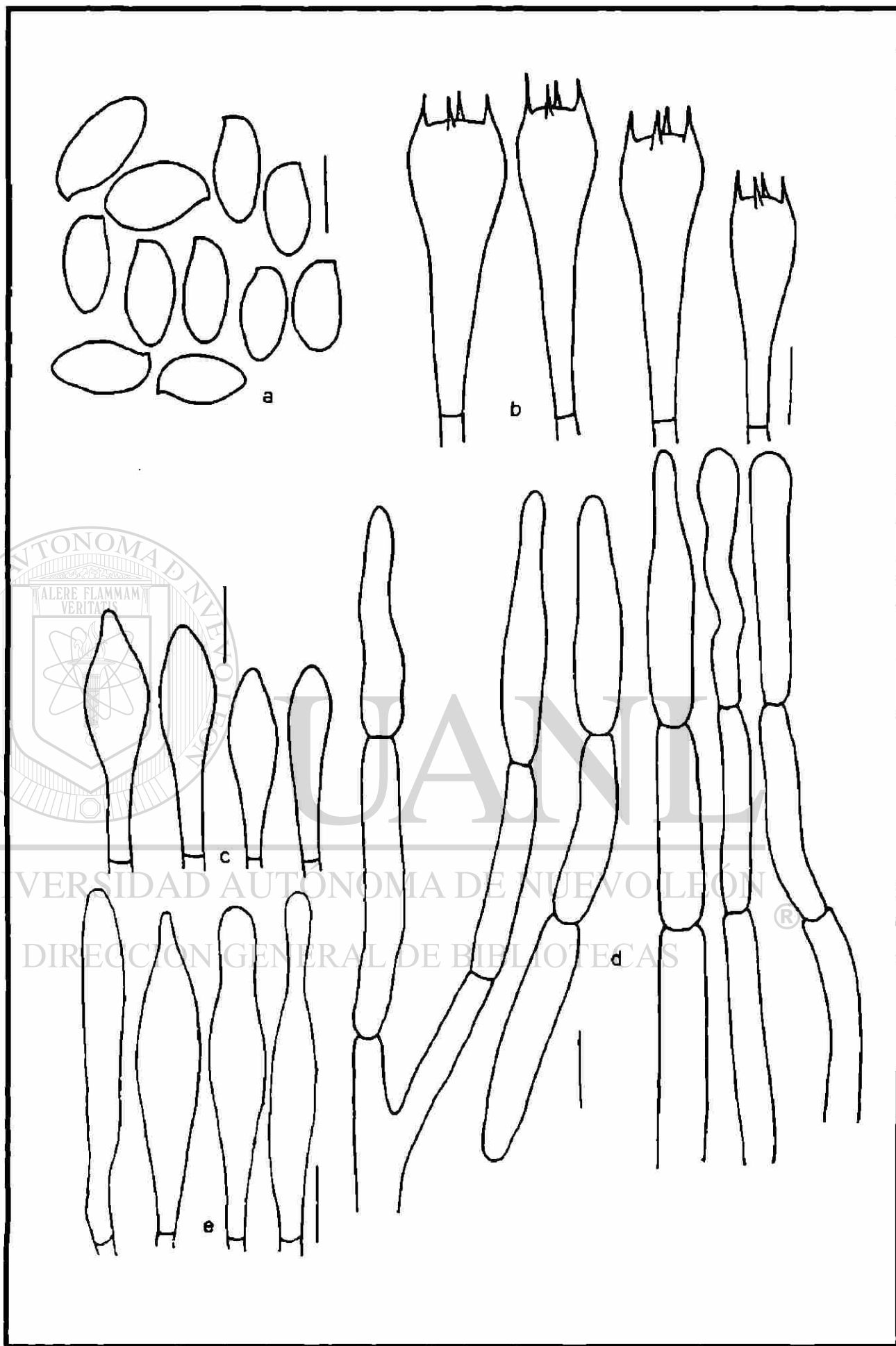


Lámina 200. *Boletus sp. 13* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. queilocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

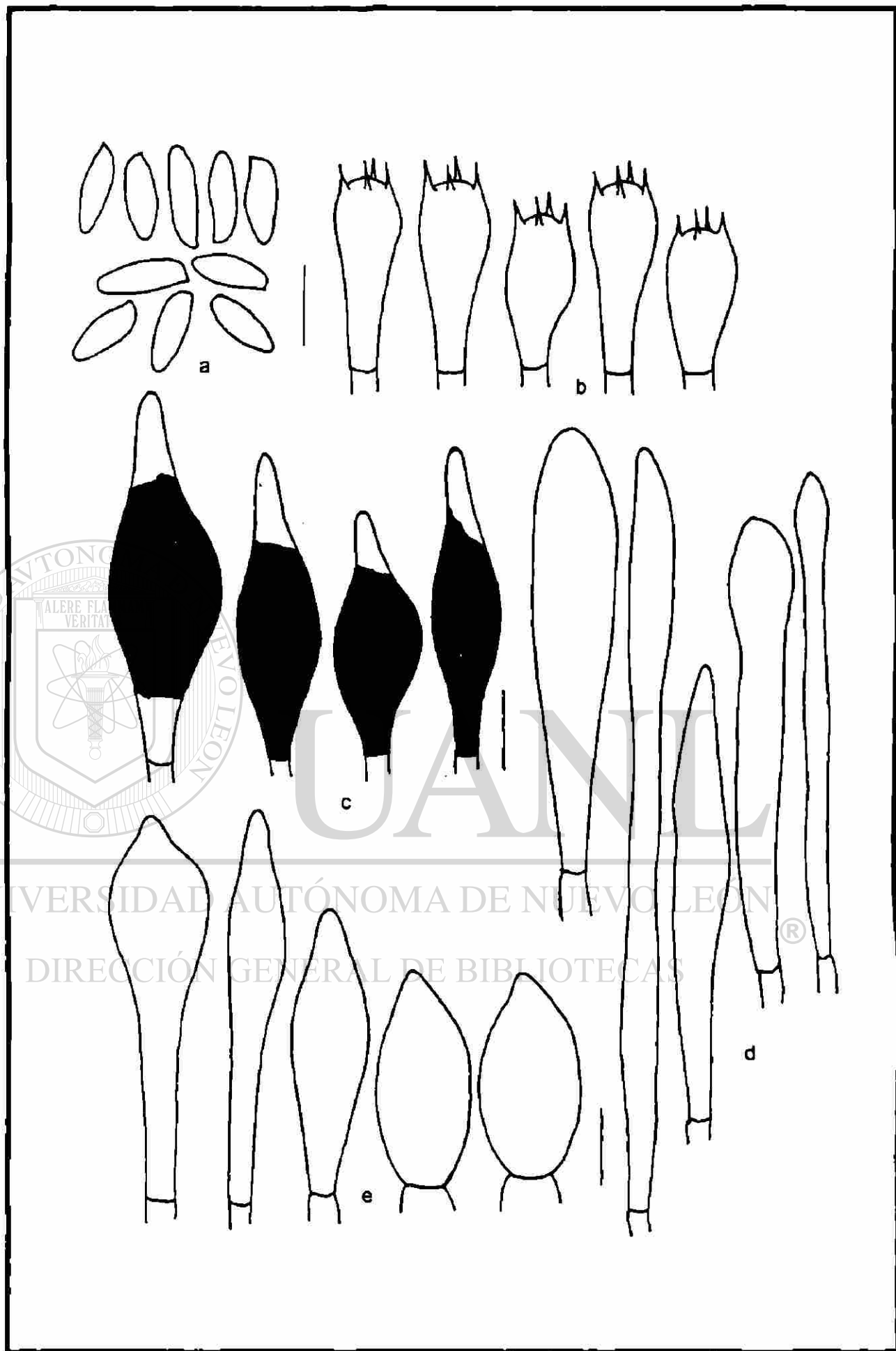


Lámina 201. *Boletus griseus* (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μm.

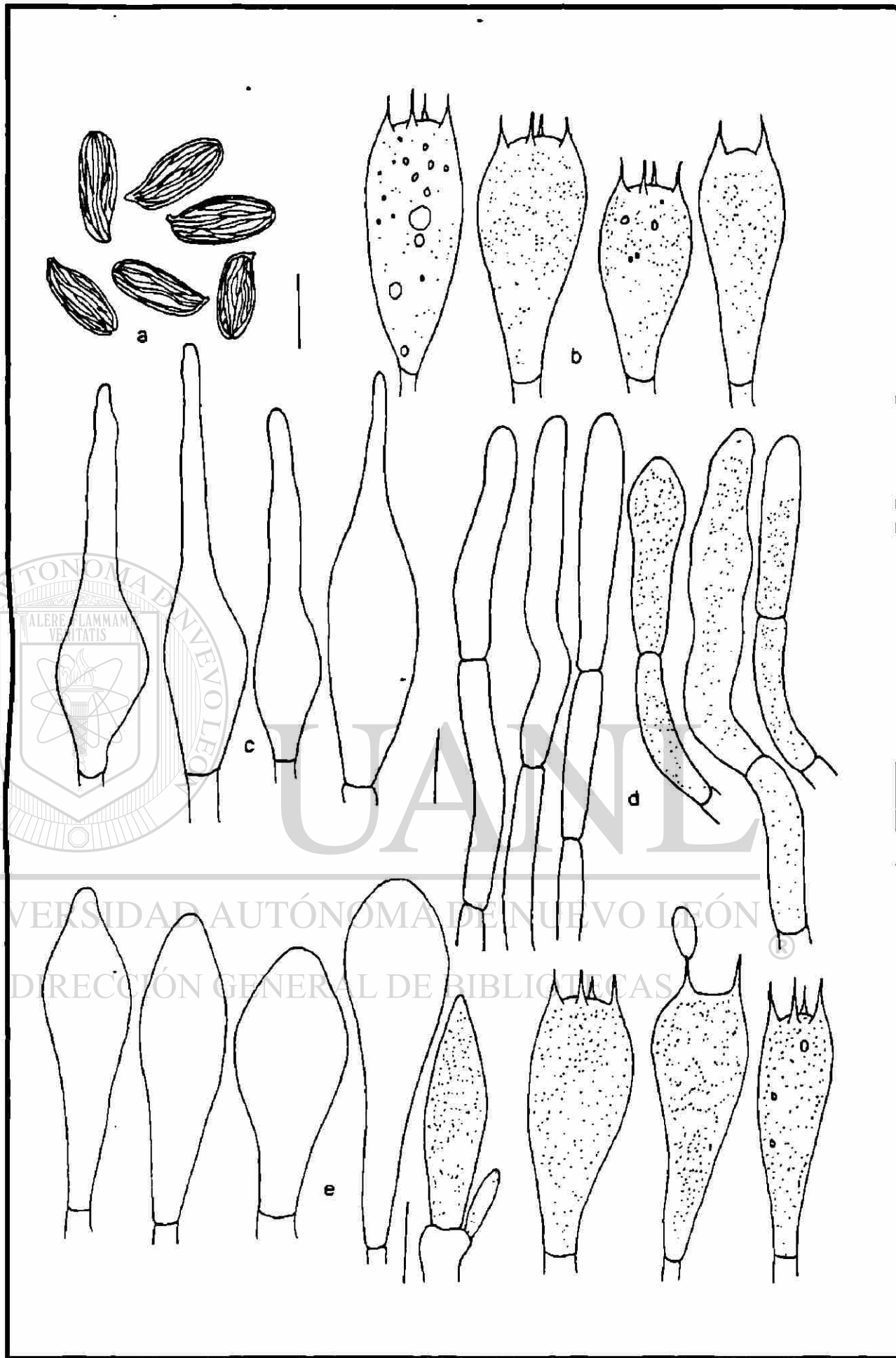


Lámina 202. *Boletellus cubensis* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. elementos del epicutis, e. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

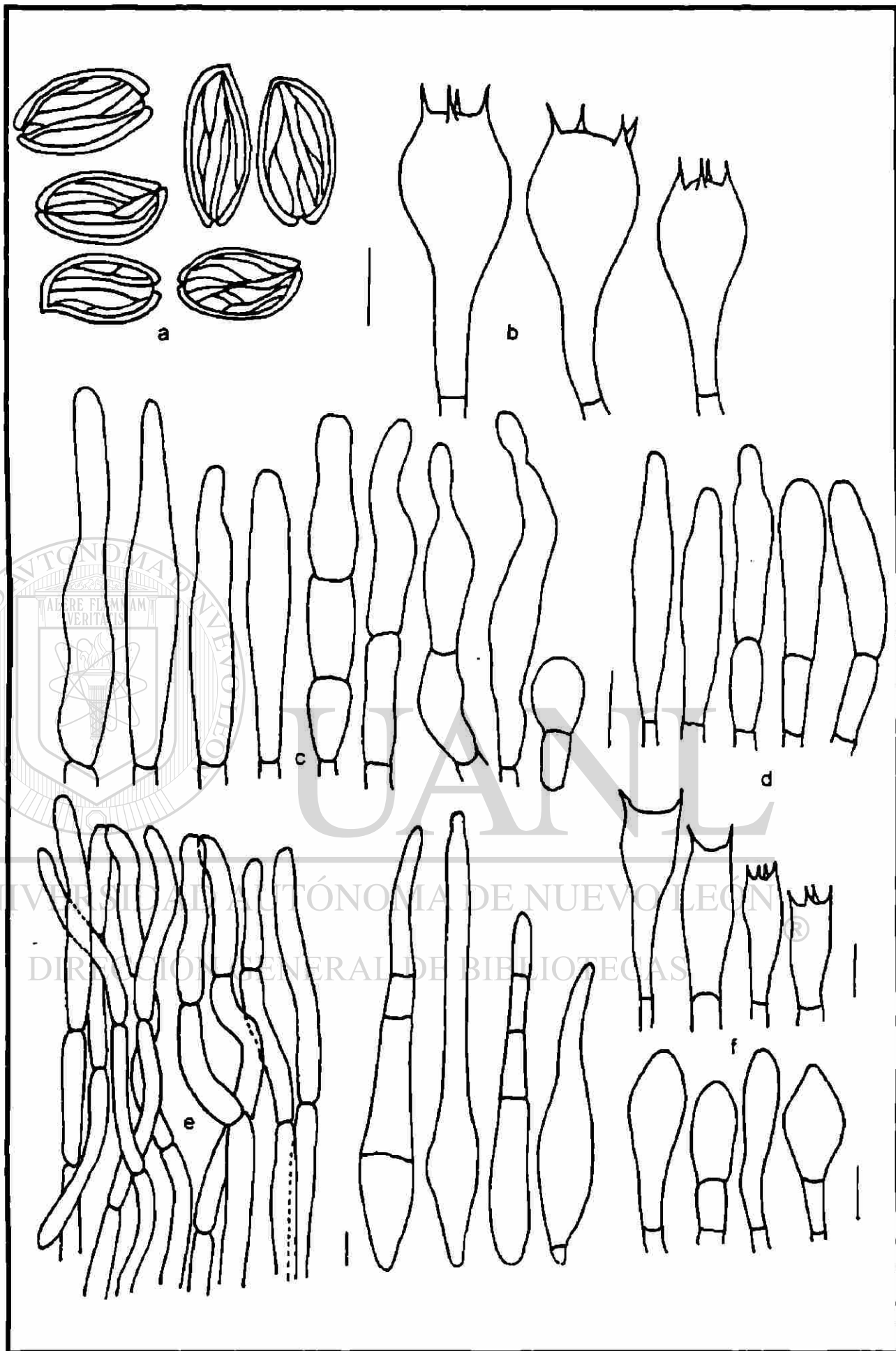


Lámina 203. *Boletellus elatus* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípote. Escala = 10 μ m.

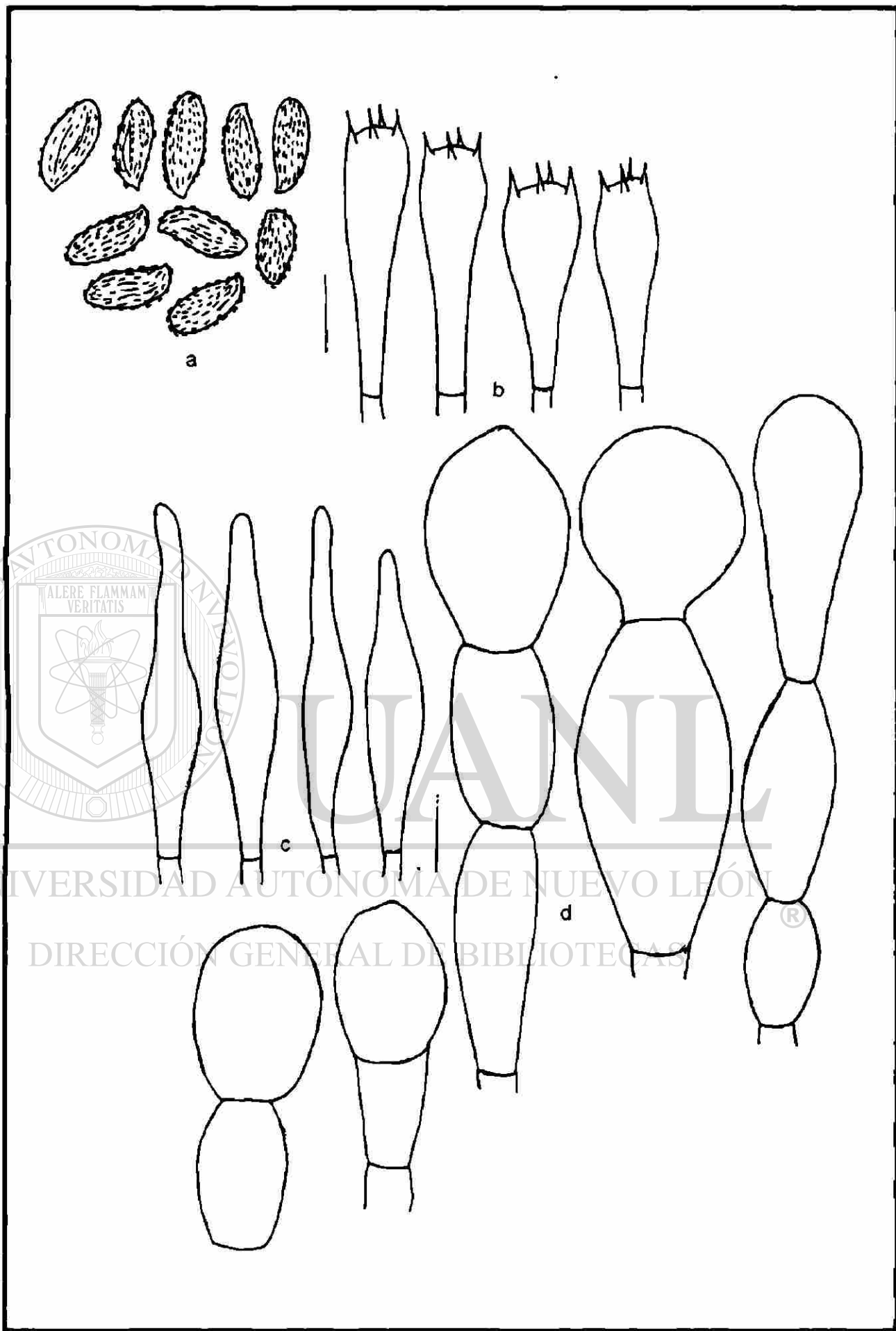


Lámina 204. *Boletellus intermedius* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. queilocistidios, d. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

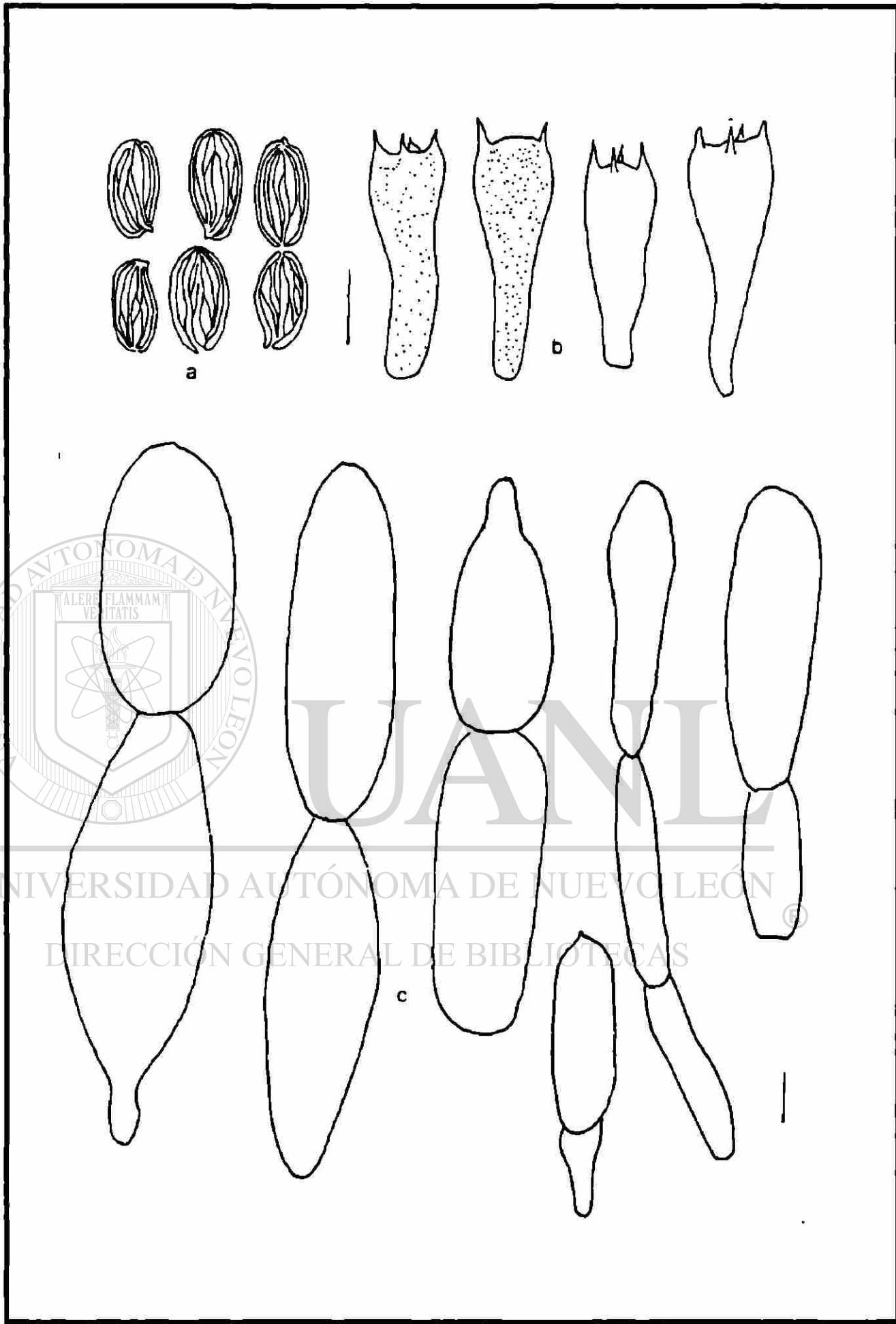


Lámina 205. *Boletellus pictiformis* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípite. Escala = 10 μ m.

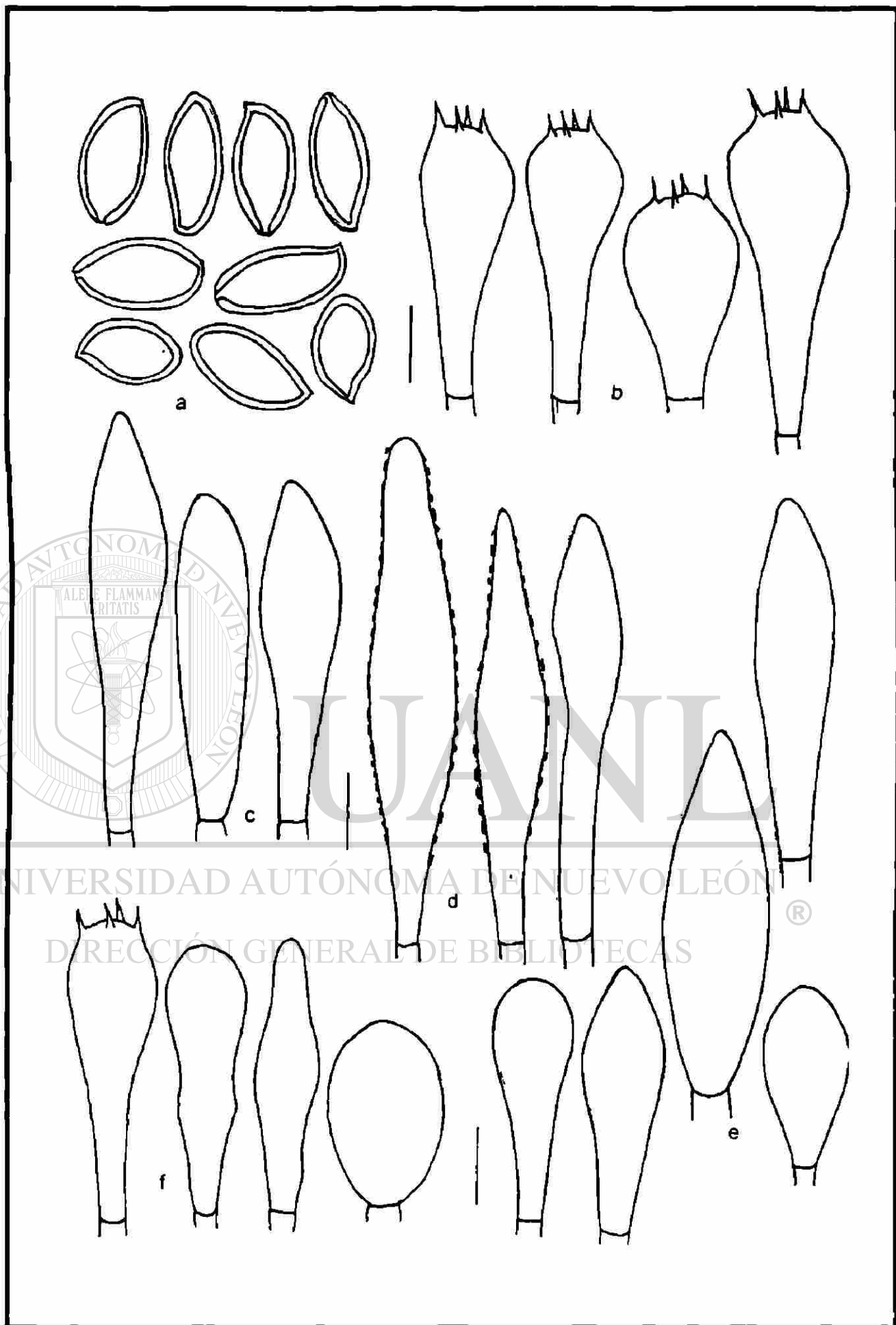


Lámina 206. *Boletellus sp. 1* (a-f), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis, f. elementos de la superficie del estípote. Escala = 10 μ m.

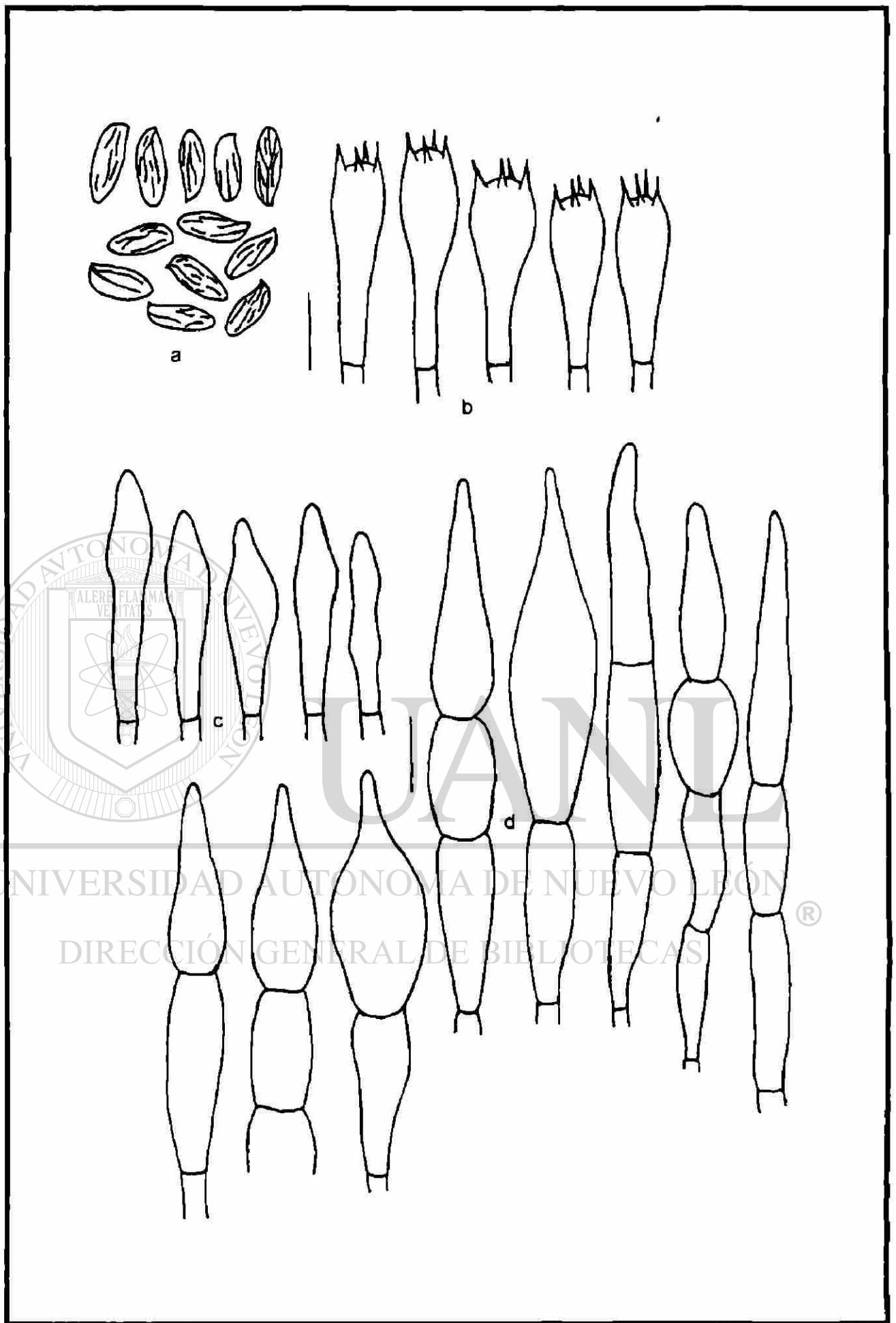


Lámina 207. *Boletellus* sp. 2 (a-d), a. esporas, b. basidios, c. queilocistidios, d. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

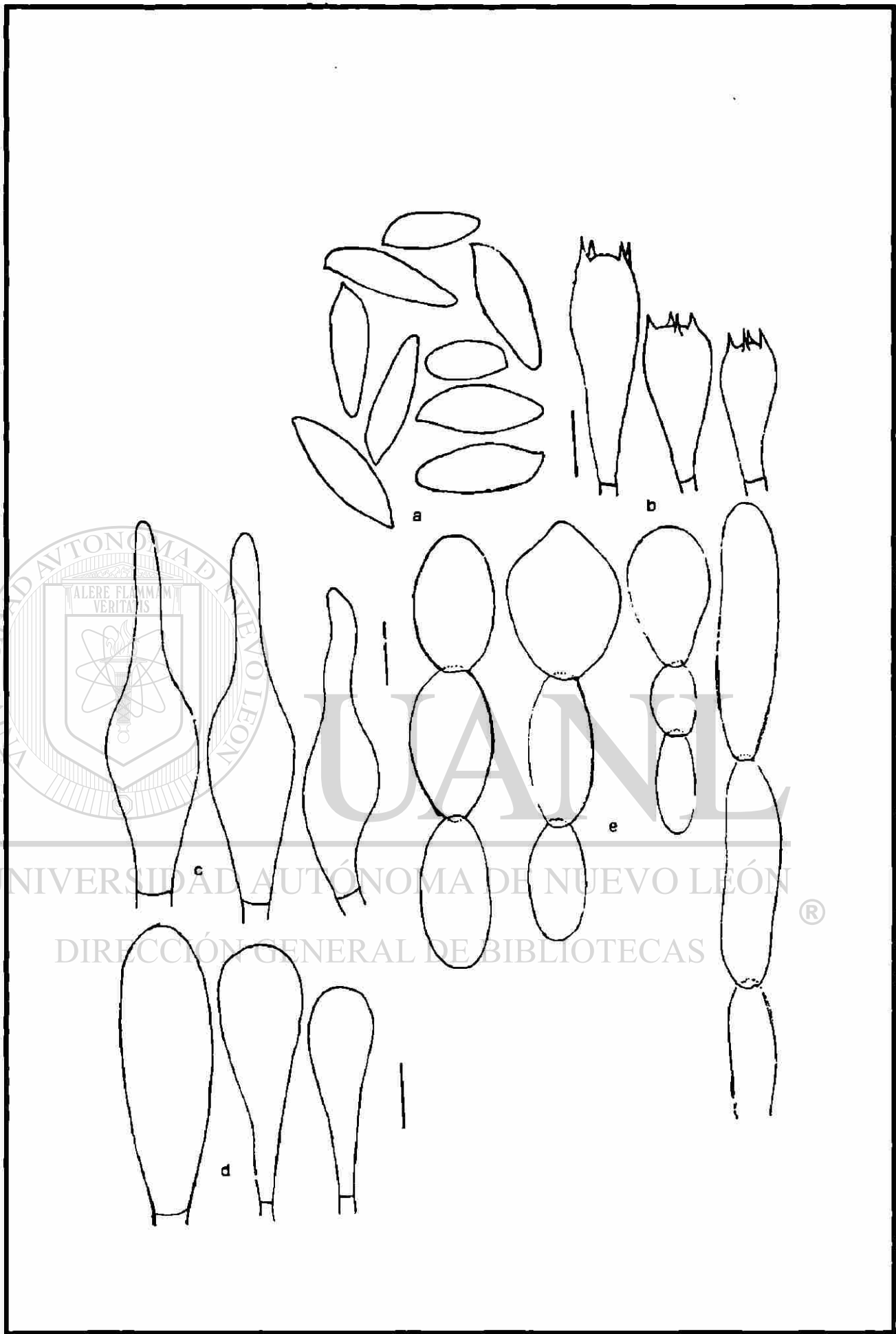


Lámina 208. *Leccinum brunneogriseolum* var. (a-e), a. esporas, b. basidios, c. pleurocistidios, d. queilocistidios, e. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.

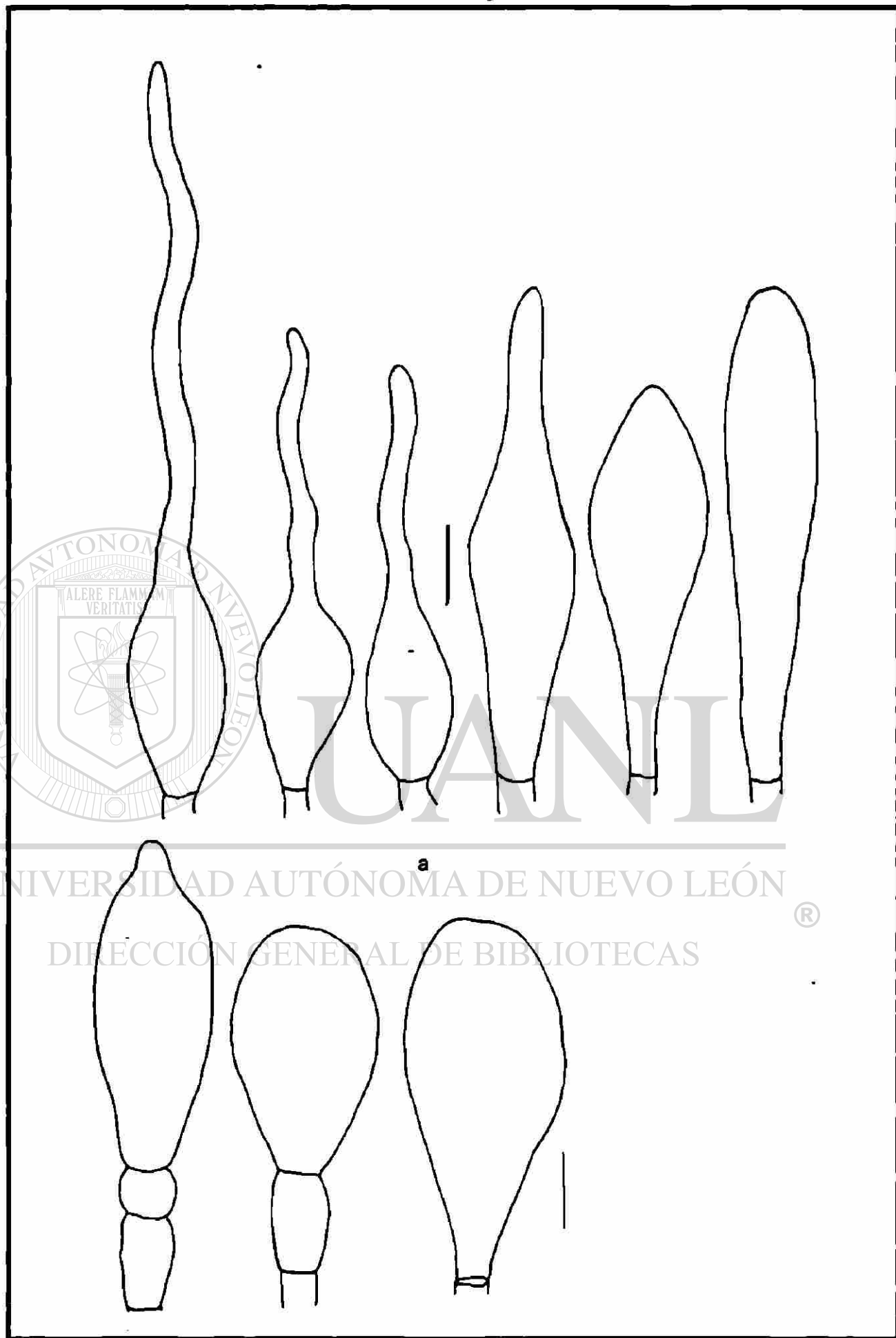


Lámina 209. *Leccinum brunneogriseolum* var. a. elementos de la superficie del estípite.
Escala = 10 μ m.

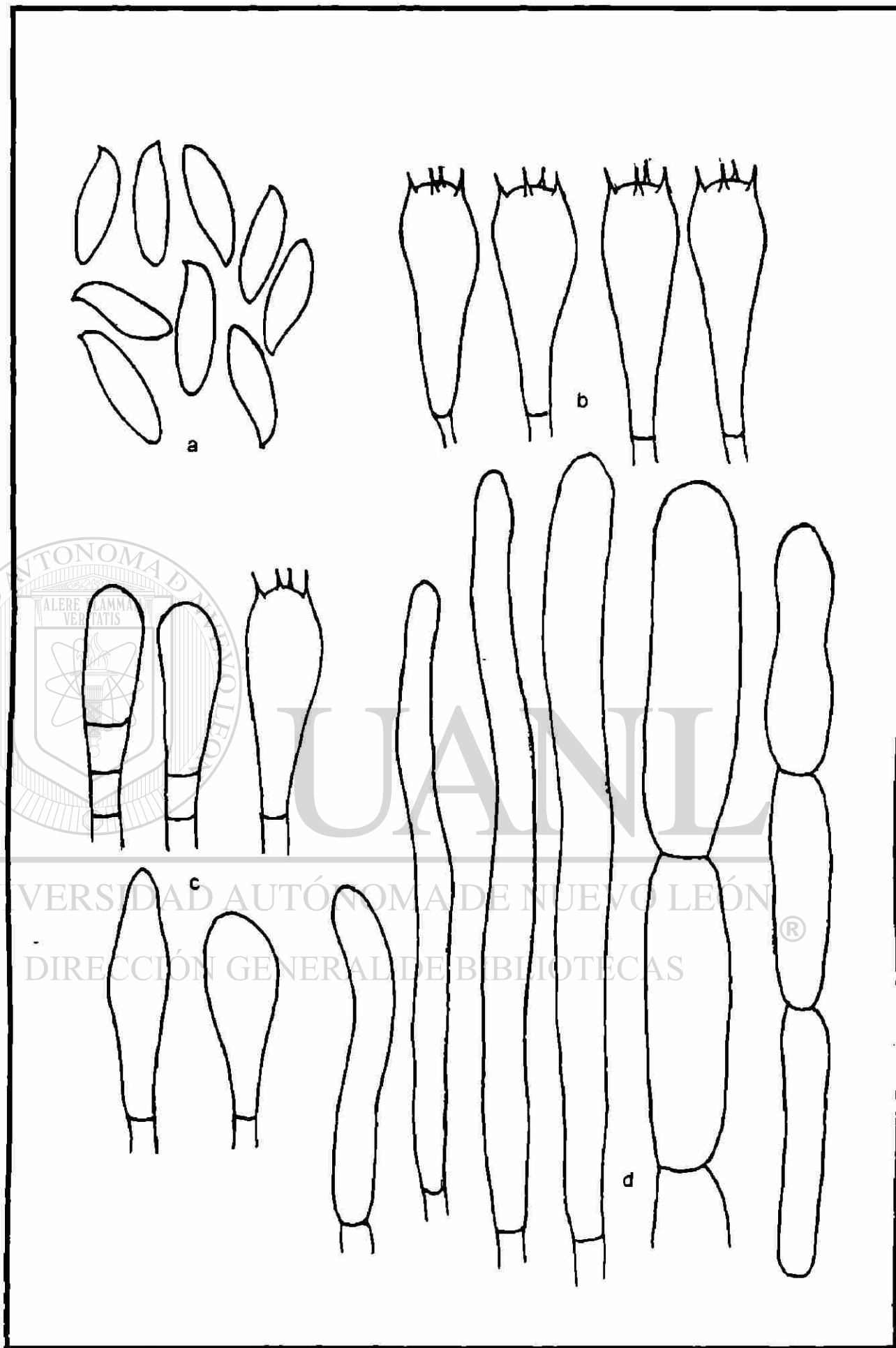


Lámina 210. *Leccinum manzanitae* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. elementos del epicutis, d. elementos de la superficie del estípote. Escala= 10 μ m.

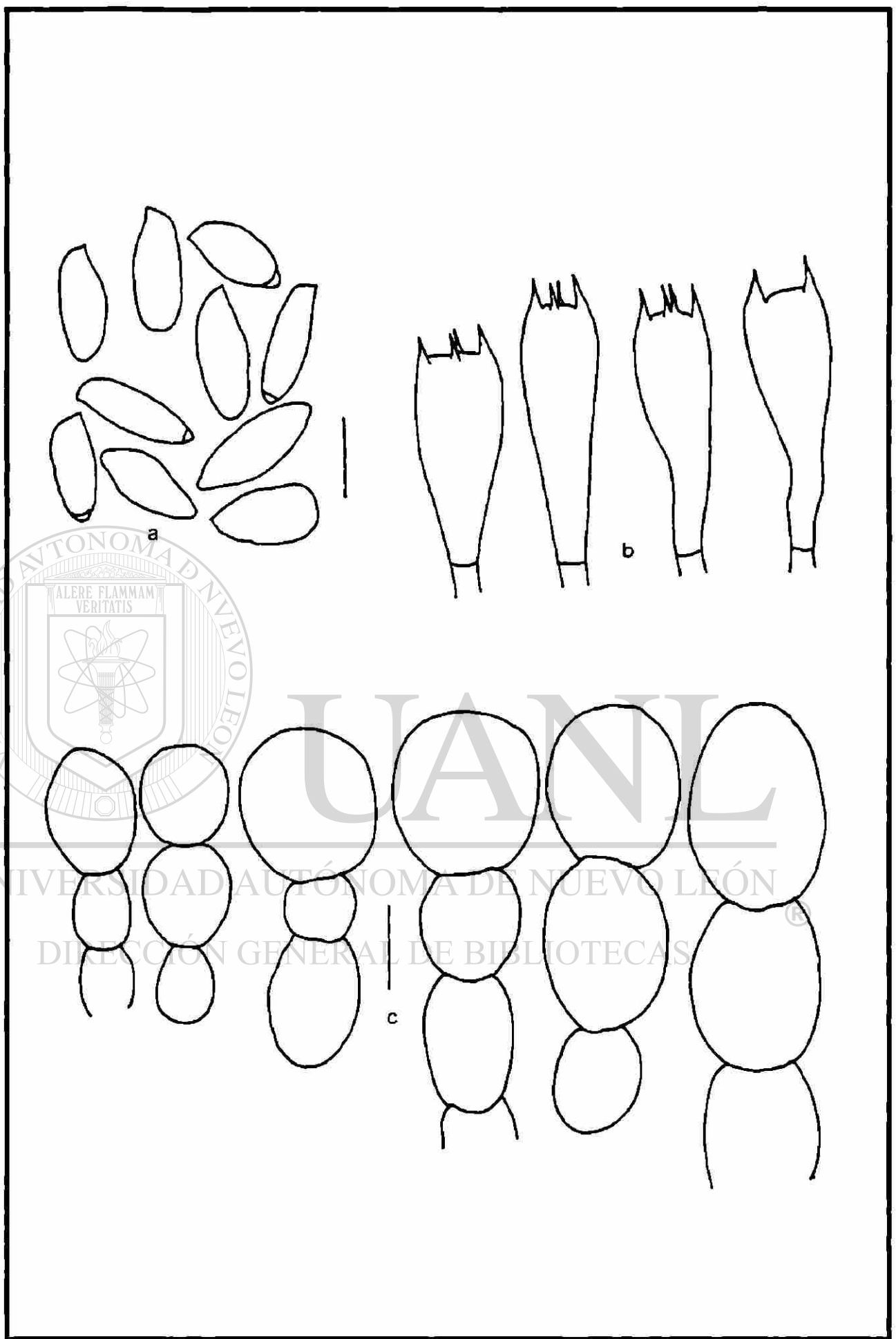


Lámina 211. *Leccinum sphaerocystis* (a-c), a. esporas, b. basidios, c. elementos del epicutis.
Escala = 10 μ m.

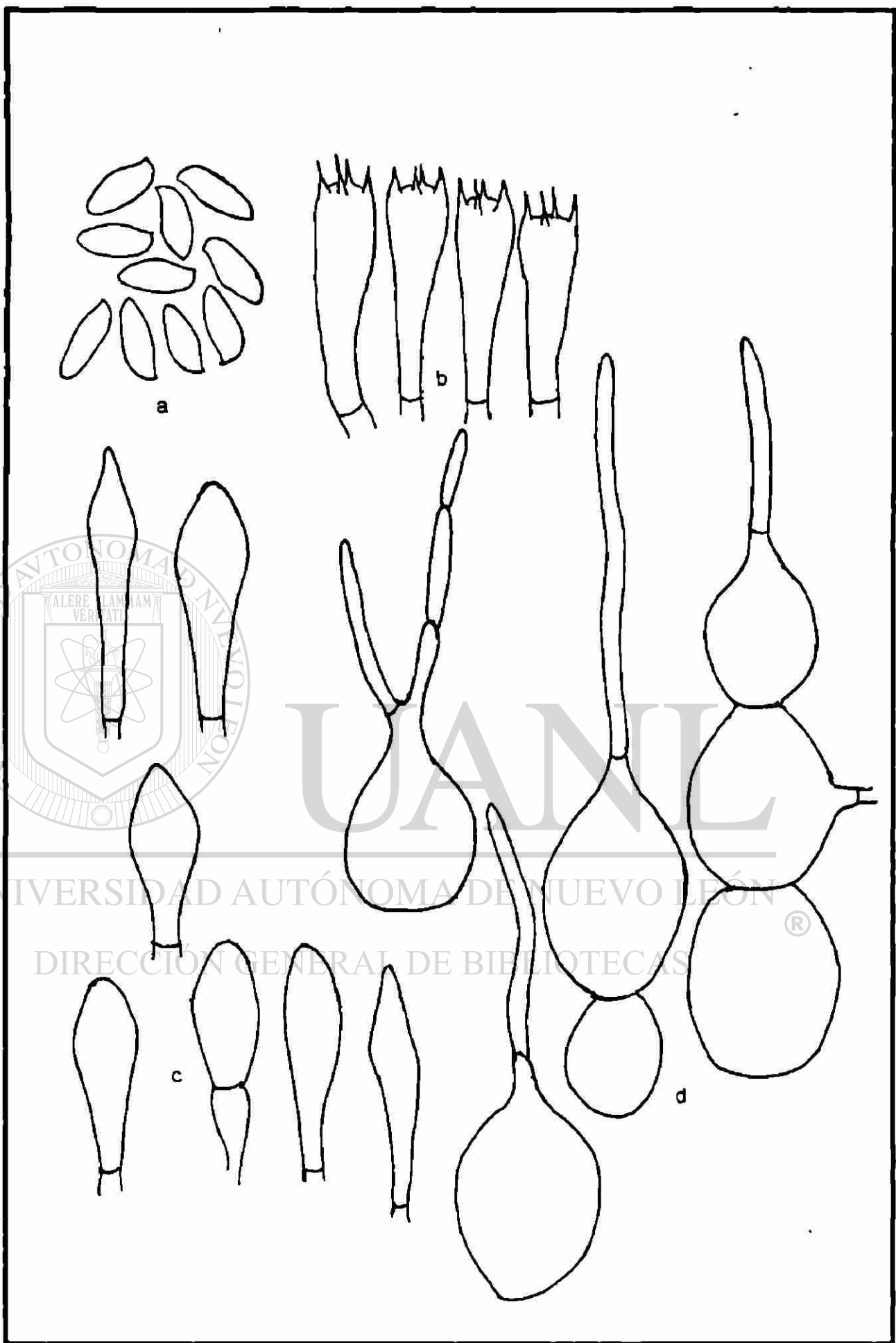
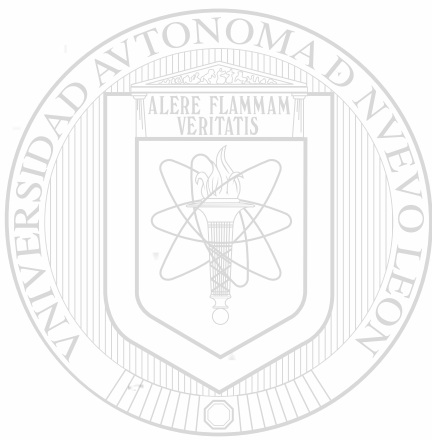


Lámina 212. *Leccinum sp. 1.* (a-d), a. esporas, b. basidios, c. queilocistidios, d. elementos del epicutis. Escala = 10 μ m.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

®